Br 1956

TOME XXXII (1967), FASC. 5 Juillet 1968

REVUE DE MYCOLOGIE

Paraissant 5 fois par an

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NATUR.

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Mme Agnès PARGUEY-LEDUC. — Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux. III. Les asques des Sordariales et leurs ascothécies du type « *Diaporthe* » (avec 4 fig.) 369

G. MALENÇON, H. ROMAGNESI et D. A. REID. — Une nouvelle Amanite méridionale (avec 2 fig.) 408

***

Analyses bibliographiques 414

***

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : Littré et les champignons, par Georges BECKER 417

Chronique historique : Saint Antoine protecteur des Animaux, par le Dr Henry CHAUMARTIN 424

Etude de l'action de l'*Amanita muscaria* sur les mouches. III (avec 6 tabl.), par Monique LOCQUIN-LINARD 428

Informations : Le Salon du Champignon 1967, Journées mycologiques de Bellême, Congrès, Conférences, Expositions, Thèses 438

TABLES DU TOME XXXII 441

Source : MNHN, Paris

Pr 1956

Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux

Par Mme Agnès PARGUEY-LEDUC (Paris).

■

III. LES ASQUES DES SORDARIALES ET LEURS ASCOTHÉCIES, DU TYPE "*DIAPORTHE*".

Dans les deux chapitres précédents (A. Parguey-Leduc, 1967 a et 1967 b), nous avons rappelé les notions générales relatives aux Pyrénomycètes ascohyméniaux, puis la structure et le développement de leurs ascothécies. Nous nous proposons, dans les derniers chapitres, de décrire plus en détail les ascothécies de trois des principaux groupes d'Ascohyméniaux et leurs asques.

Les Sordariales, par lesquelles nous allons commencer, ont leurs asques pourvus d'un appareil apical assez caractéristique avec en principe un anneau apical chitinoïde, comme celui des Diaporthales. Elles nous montreront la possibilité d'une évolution conduisant de pyrénosphères à ébauche endostromienne, comparables à celles de diverses Nectriales, par exemple *Nectria cinnabarina* (mais garnies intérieurement d'une ascothécie ascohyméniale, en principe du type « *Diaporthe* »), à des ascothécies pareillement garnies, mais produites directement par le mycélium, donc apostromiennes, et enfin à des ascothécies également apostromiennes, mais nues, sans enveloppe pyrénosphérienne. Une telle évolution, si elle s'est réellement produite, permettrait de penser que les Ascohyméniaux peuvent être apparentés à des Ascoloculaires, et donc ne pas être radicalement différents de ceux-ci (cf. A. Parguey-Leduc, 1966). De plus, elle s'est accompagnée d'une évolution des ascothécies du type « *Diaporthe* » à un type proche du type « *Xylaria* ».

REVUE DE MYCOLOGIE, TOME XXXII, FASCICULE 5, 1967.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

A. *Les asques des Sordariales.*

Les asques des Sordariales ont déjà été décrits à plusieurs reprises (M. CHADEFAUD, 1942, et 1960; M. CHADEFAUD et J. NICOT, 1957; A. PARGUEY-LEDUC, 1961; A. PARGUEY-LEDUC et M. CHADEFAUD, 1963). Ils sont *unituniqués*, du type annellascé et claviformes ou cylindriques. Le type claviforme est probablement le plus primitif; il a évolué chez certaines espèces, par exemple chez une partie des Chaetomiacées (et les Thiélaviacées), vers un type sub-globuleux ou globuleux. Leur *appareil apical* se réduit, en principe, à un très mince *coussinet sous-apical*, souvent peu distinct, une *lame transversale réfringente* et, fixé à la face inférieure de celle-ci, un *anneau apical* généralement mince et largement ouvert, parfois double, non amyloïde, mais presque toujours colorable par les bleus acides des encres stylographiques noires ou bleu-noir, et donc *chitinoïde*. Cet anneau est celui du pendentif du dôme apical (cf. A. PARGUEY-LEDUC et M. CHADEFAUD, 1963, et M. CHADEFAUD, 1964), mais ce pendentif lui-même n'est pas distinct. Un entonnoir à paroi très mince lui est généralement attaché; cet entonnoir est prolongé vers le bas par un *tractus* très grêle, qui atteint au moins la première ascospore, et auquel sont souvent associés un ou plusieurs *globules sous-apicaux*, protidiques ou lipo-protidiques, peut-être homologues au corps sous-apical de certaines Diatrypales et Diaporthales. Toutefois : — 1. Chez le *Leptospora spermoides* (Hoffm.) Fuck., M. CHADEFAUD (1942) a observé, en plus des éléments qui viennent d'être mentionnés, une *nasse apicale* rudimentaire, ce qui donne à penser que l'asque des Sordariales, bien qu'*unituniqué* et du type *annellascé*, dérive d'un type ancestral qui devait être *archaeascé*, et en conséquence sans doute *bituniqué*. Ce type ancestral était peut-être proche de celui des *Aglaospora*, Ascohyméniaux à ascothécies encore endostromiennes, dont les asques, selon A. PARGUEY-LEDUC et M. CHADEFAUD (1963), sont encore bituniqués et possèdent un appareil apical semblable à celui des Sordariales, mais avec un coussinet moins réduit et un dôme apical bien distinct. D'autre part nous avons observé (en 1961) que la structure bituniquée a été conservée chez la Sordariale, par ailleurs typique, *Helminthosphaeria clavariarum* (Desm.) Fuck.; — 2. Egalement chez le *Leptospora spermoides*, l'anneau est double et ni amyloïde, ni chitinoïde (M. CHADEFAUD, 1942 et 1960). Comme nous venons de constater que cette espèce doit être archaïque, nous pouvons

Source : MNHN, Paris

supposer qu'ancestralement l'appareil apical des Sordariales était plus complexe que chez les espèces actuelles. Il devait comporter un coussinet et un dôme apical bien développés, comme ceux des *Aglaospora*, et un système d'anneaux apicaux superposés. Ce système s'est réduit à un anneau unique, généralement très mince, chez la plupart des espèces. Chez les plus évoluées (Mélanosporacées, Chaetomiacées et Thiélaviacées) il n'en reste plus qu'un vestige (cas du *Seliniella macrospora* v. Arx et Müller, selon le dessin de J. A. von Arx et E. Müller, 1955), ou même il a été totalement supprimé (Mélanosporacées, Chaetomiacées et Thiélaviacées).

Ainsi, en définitive, l'*asque unituniqué* et du type *annellascé* des Sordariales semble dérivé d'un type *archaeascé-bituniqué*, et son évolution s'est traduite par une réduction progressive de son appareil apical, allant chez certaines espèces jusqu'à sa suppression.

Les *ascospores* ne sont pas semblables chez toutes les espèces, car elles ont subi une évolution tendant à les réduire à une seule cellule. D'après leurs caractères ont été établies trois familles. Dans la plus primitive, celle des Lasiosphaeriacées, les ascospores sont en principe assez allongées, souvent coudées, et bicellulaires ou non cloisonnées; chacune de leurs extrémités peut être garnie d'un spicule d'origine épiplasmique (fig. 2, E, et fig. 3, C et D). Ce type d'ascospore, hyaline ou brune, s'observe chez les *Lasiosphaeria* et les *Leptospora;* par contre, chez les *Bombardia* et les *Lasiosordaria,* la cellule antérieure, pourvue d'un pore germinatif antérieur, s'hypertrophie et noircit, tandis que la cellule postérieure se réduit à une queue hyaline stérile, qui est très rudimentaire chez certains des *Pleurage* (Cl. Moreau, 1953). Chez les Sordariacées, les ascospores sont réduites à une cellule unique et noire, avec un pore germinatif postérieur. Chez les Mélanosporacées, elles sont également uni-cellulaires et noires, mais elles ont deux pores germinatifs, l'un antérieur, l'autre postérieur.

B. *Les ascothécies des Sordariales du type* « Diaporthe »; *comparaison avec les pyrénosphères ascoloculaires et évolution vers un type cf.* « Xylaria ».

1) *Les périthèces à ascothécie du type* « Diaporthe », *à enveloppe pyrénosphérienne et à ébauche d'abord endostromienne, du* Lasiosphaeria ovina (*Pers.*) *Ces. et de Not.*

Source : MNHN, Paris

= *Sphaeria ovina* Pers.
= *Leptospora ovina* (Pers.) Fuckel
= *Lasiosordariella ovina* (Pers.) Chenantais

Cette Sordariale, dont les périthèces naissent encore d'un stroma générateur, a été récoltée en juillet 1959, sur des brindilles mortes, à Samoëns (Haute-Savoie).

Les périthèces adultes sont portés par le stroma qui est généralement peu développé, et en produit tantôt un groupe de deux ou trois, tantôt un seul. Ils sont sombres, oblongs et mesurent jusqu'à 500 μ de hauteur. Leurs asques et les ascospores seront décrits plus loin. Leur développement comporte les phases suivantes :

a) *Stroma et ébauches endostromiennes des pyrénosphères.* La surface des tissus de l'hôte se recouvre par endroits d'un stroma générateur discret, peu épais et prosenchymateux, formé par un enchevêtrement lâche de filaments mycéliens.

A l'intérieur même du prosenchyme stromatique apparaissent ensuite les ébauches des pyrénosphères, qui sont par conséquent parfaitement endostromiennes. Elles sont nettement visibles sur les coupes colorées à l'hématoxyline ferrique, car leur paroi se colore intensément en violet tandis que les éléments purement stromatiques demeurent simplement pigmentés en brun, l'hématoxyline ne les colorant pas. Deux de ces ébauches ont été figurées, au pied d'une pyrénosphère adulte, sur la figure 2, A.

b) *Evolution des pyrénosphères; disposition pseudo-épistromienne; paroi pyrénosphérienne; carpocentre et pseudo-ascothécie.*

Les ébauches des pyrénosphères demeurent peu de temps endostromiennes. Très rapidement elles migrent vers la surface et viennent se loger chacune dans une petite excroissance stromatique dans laquelle, même au stade adulte (fig. 2, A), elles demeurent revêtues d'une mince couche de cellules stromatiques. Ce sont donc des pyrénosphères semi-érumpentes, d'abord endostromiennes, ensuite pseudo-épistromiennes, comme celles des Nectriales *Gibberella pulicaris* et *Nectria cinnabarina,* que nous avons étudiées dans un précédent travail (A. PARGUEY-LEDUC, Thèse, 1966; pages 232 et 241).

Source : MNHN, Paris

Au moment où elles deviennent ainsi pseudo-épistromiennes, les jeunes pyrénosphères (fig. 1, A) sont globuleuses et formées de deux parties : une enveloppe à l'extérieur et un carpocentre à l'intérieur.

L'enveloppe pyrénosphérienne (*pe*) est prosenchymateuse. Les parois cellulaires de ses hyphes sont très épaisses et possèdent la propriété, assez exceptionnelle, de fixer fortement certains colorants : bleu C_4B, rouge de ruthénium, encre Waterman, rouge soudan, etc..., et surtout l'hématoxyline ferrique, qui leur donne une intense coloration violette. Dans la partie basale de l'ébauche, cette enveloppe est formée de plusieurs hyphes dressées, disposées en éventail; elles constituent un petit pied, qui contribue à ancrer la pyrénosphère dans le plectenchyme stromatique. Cette structure ne se retrouve pas dans la moitié supérieure où les hyphes sont au contraire disposées sans ordre défini. Par contre elle existe aussi, d'après G. Carroll (communication orale) dans la base des périthèces d'une autre espèce : le *Lasiosphaeria tuberculosa* Carroll et Munk, et elle n'est pas sans rappeler celle que nous avons décrite chez le *Bertia moriformis*, Coronophorale ascoloculaire et unituniquée (A. Parguey-Leduc, Thèse, 1966; p. 206 et fig. 49).

Dans le carpocentre (*car*) qui occupe le centre de la pyrénosphère, les parois cellulaires se résorbent et le contenu cytoplasmique de chaque cellule s'arrondit. Les cellules deviennent ainsi libres et se transforment en cellules nourricières. La présence d'une formation à rôle nourricier indique bien que le *L. ovina* appartient au type « *Diaporthe* » de E. S. Luttrell.

Au stade suivant (fig. 1, B), la pyrénosphère augmente sensiblement de taille. L'enveloppe pyrénosphérienne devient très épaisse, surtout dans la région située au-dessous du carpocentre. Ce dernier change d'aspect : dans sa partie centrale, on retrouve les cellules nourricières différenciées précédemment, mais les plus périphériques d'entre elles s'allongent et s'aplatissent. Un peu plus tard, ces cellules aplaties sont beaucoup plus visibles (fig. 1, C). Disposées en trois ou quatre couches concentriques, elles forment une enveloppe supplémentaire à allure d'ascothécie (*pi*) qu'on peut qualifier de pseudo-ascothéciale, mais qui n'est pas une ascothécie véritable, au sens exact de ce terme, c'est-à-dire une enveloppe tirant son origine du pied même de l'ascogone. En effet, au stade où elle apparaît, l'appareil sporophytique n'est pas encore différencié, et nous

Source : MNHN, Paris

venons de voir que les cellules qui la composent sont en réalité les cellules carpocentrales les plus externes.

A ce stade, au centre de l'ébauche sont encore visibles quelques cellules nourricières (*cn*), au milieu desquelles apparaissent ensuite quelques cellules uninucléées, très chromophiles qui sont probablement des cellules ascogoniales (*a*), maintenant bien différenciées.

Corrélativement à ces transformations du carpocentre, l'enveloppe pyrénosphérienne s'accroît de plus en plus, principalement dans sa partie inférieure, où l'on retrouve encore très nettement la disposition en éventail. L'ébauche, qui était globuleuse, devient ainsi plus ou moins ovale, avec un axe de symétrie passant par ses pôles.

Au dernier stade avant l'état adulte (fig. 1, D), l'évolution s'est lentement poursuivie. L'enveloppe pyrénosphérienne a peu changé. A sa surface est encore visible le mince revêtement de plectenchyme stromatique qui caractérise la disposition pseudo-épistromienne. La forme générale de la pyrénosphère préfigure déjà celle du stade adulte : plus ou moins conique dans sa partie inférieure, elle est ovoïde dans la moitié supérieure. Les cellules de l'enveloppe pseudo-ascothéciale se sont soudées entre elles et forment une paroi continue, mince, de deux à trois couches d'épaisseur, très distincte de l'enveloppe pyrénosphérienne du fait que contrairement à celle-ci l'hématoxyline ferrique ne la colore pas en violet. En effet, les parois cellulaires, minces et légèrement pigmentées en brun, n'y prennent pas du tout ce colorant.

Au centre de l'ébauche, entourée par l'enveloppe pseudo-ascothéciale, les cellules carpocentrales nourricières se lysent progressivement et sont de moins en moins distinctes; par contre, l'appareil sporophytique est bien visible. Il est, à ce stade, constitué par de grosses cellules plurinucléées représentant le pro-sporophyte et par des cellules carposporales plus petites, résultant de divisions d'une ou plusieurs des cellules pro-sporophytiques.

c) *Périthèces adultes* (fig. 2, A et B). — A maturité, chaque périthèce prend une forme ovoïde, avec une base aplatie et tronquée. Il est porté par un pied court, qui reste inclus dans le plectenchyme stromatique, de sorte que sa base demeure endostromienne alors que tout le reste est au contraire pseudo-

Source : MNHN, Paris

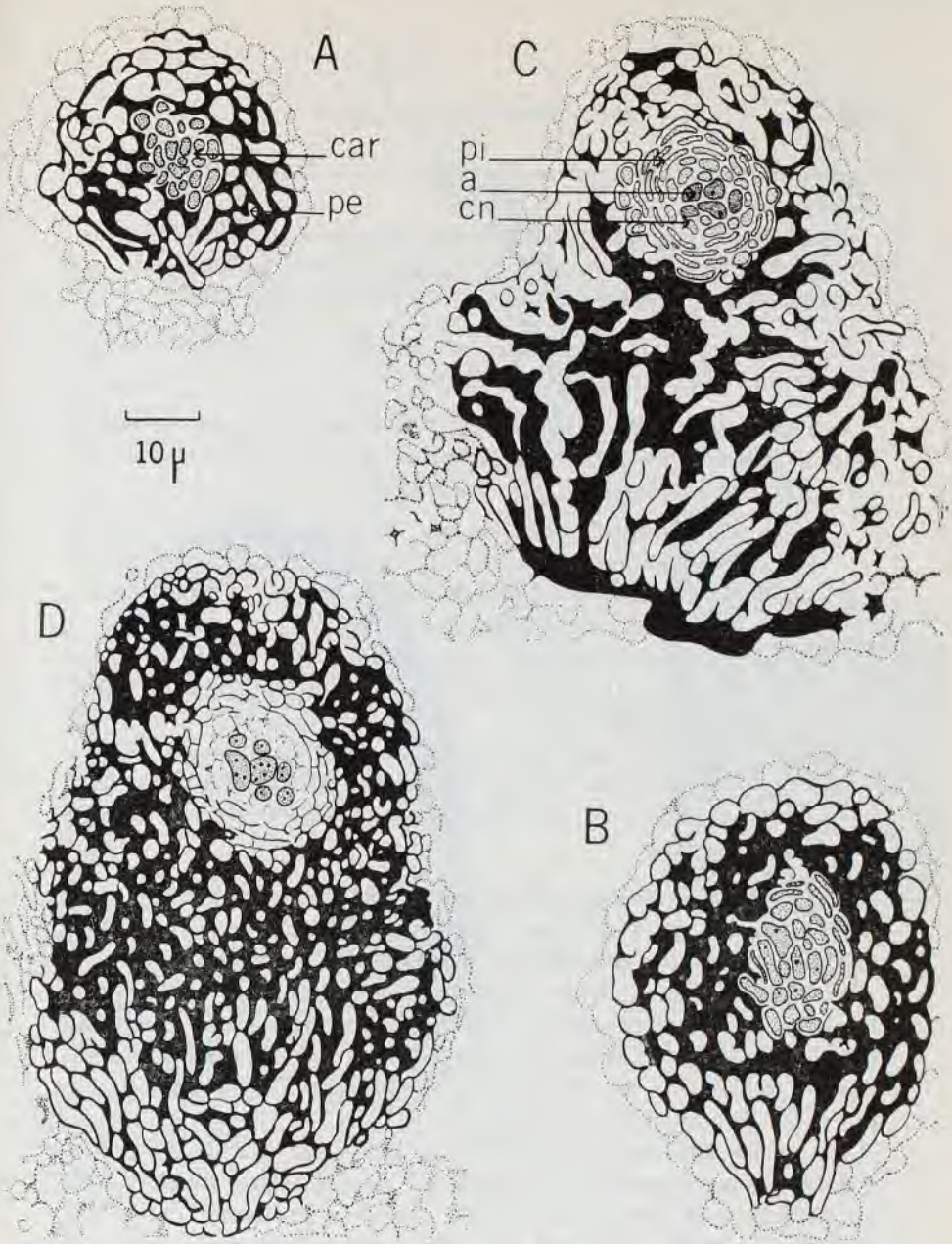


Fig. 1. — *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Ces. et de Not. : évolution de la pyrénosphère.

A. Ébauche; *pe* : enveloppe pyrénosphérienne (= paroi propre de la pyrénosphère); *car* : cellules carpocentrales.

B. *id.;* début de différenciation de l'enveloppe pseudo-ascothéciale autour du carpocentre, sur le côté droit et le sommet de celui-ci.

C. Jeune pyrénosphère; *pi* : enveloppe pseudo-ascothéciale; *cn* : cellules carpocentrales nourricières; *a* : cellules ascogoniales.

D. *id.;* les cellules ascogoniales se sont transformées en cellules pro-sporophytiques, dont dérivent des cellules carposporales bi- ou uninucléées.

(Sur les quatre dessins, les formations d'origine stromatique ont été représentées en pointillé; l'enveloppe pyrénosphérienne en traits noirs forts et l'enveloppe pseudo-ascothéciale en traits noirs fins.)

Source : MNHN, Paris

épistromien et fait donc saillie hors de la masse fondamentale du stroma.

Dans la *paroi périthéciale,* encore entourée par des lambeaux de plectenchyme stromatique, la coloration différentielle par l'hématoxyline permet de retrouver aisément (fig. 2 B) :

1. ces *lambeaux stromatiques,* réduits à quelques cellules brunes (*st*) plus ou moins espacées;

2. l'*enveloppe pyrénosphérienne;* elle est toujours épaisse et colorée intensément, mais sa structure n'est plus homogène, car on y observe maintenant, de l'extérieur vers l'intérieur :

— α. une épaisse zone externe compacte (*pe 1*), colorée intensément en violet par l'hématoxyline. Sa structure n'est plus guère reconnaissable; seuls y sont encore nets quelques fragments d'hyphes;

— β. une zone moyenne peu épaisse (*pe 2*), formée par deux ou trois couches de cellules aplaties, orientées tangentiellement;

— γ. enfin, une zone interne (*pe 3*), à orientation semblable, mais formée de cellules moins bien délimitées, dont les parois ne sont que faiblement colorées par l'hématoxyline.

3. l'*enveloppe pseudo-ascothéciale* (*pi*). Elle fait suite à la dernière zone de l'enveloppe pyrénosphérienne, et ses cellules ont également une orientation tangentielle. Leurs parois ont la même pigmentation brune qu'autour des ébauches, et la même inaptitude à toute coloration par l'hématoxyline. Cette enveloppe est disposée parallèlement à la surface périthéciale dans sa moitié supérieure, mais sa moitié inférieure s'effile vers le bas et repose sur le pied (fig. 2, A).

La partie centrale ou *nucléus* du périthèce dérive du *carpocentre.* On y reconnaît une *garniture périloculaire,* mais réduite au *disque sous-hyménial* (*di*). Ce disque a la forme d'un cône renversé, à base fortement concave, donc celle d'une coupe. Sa base concave, ouverte vers le haut, est garnie d'une mince couche probablement paraphysogène (*pg*), à laquelle sont associées les cellules asco-sporophytiques, et comparable à celle que nous avions déjà observée chez l'*Helminthosphaeria clavariarum* (A. PARGUEY-LEDUC, 1961, v. planche 3, figure I). La cavité à asques contient les asques et les paraphyses vraies.

Source : MNHN, Paris

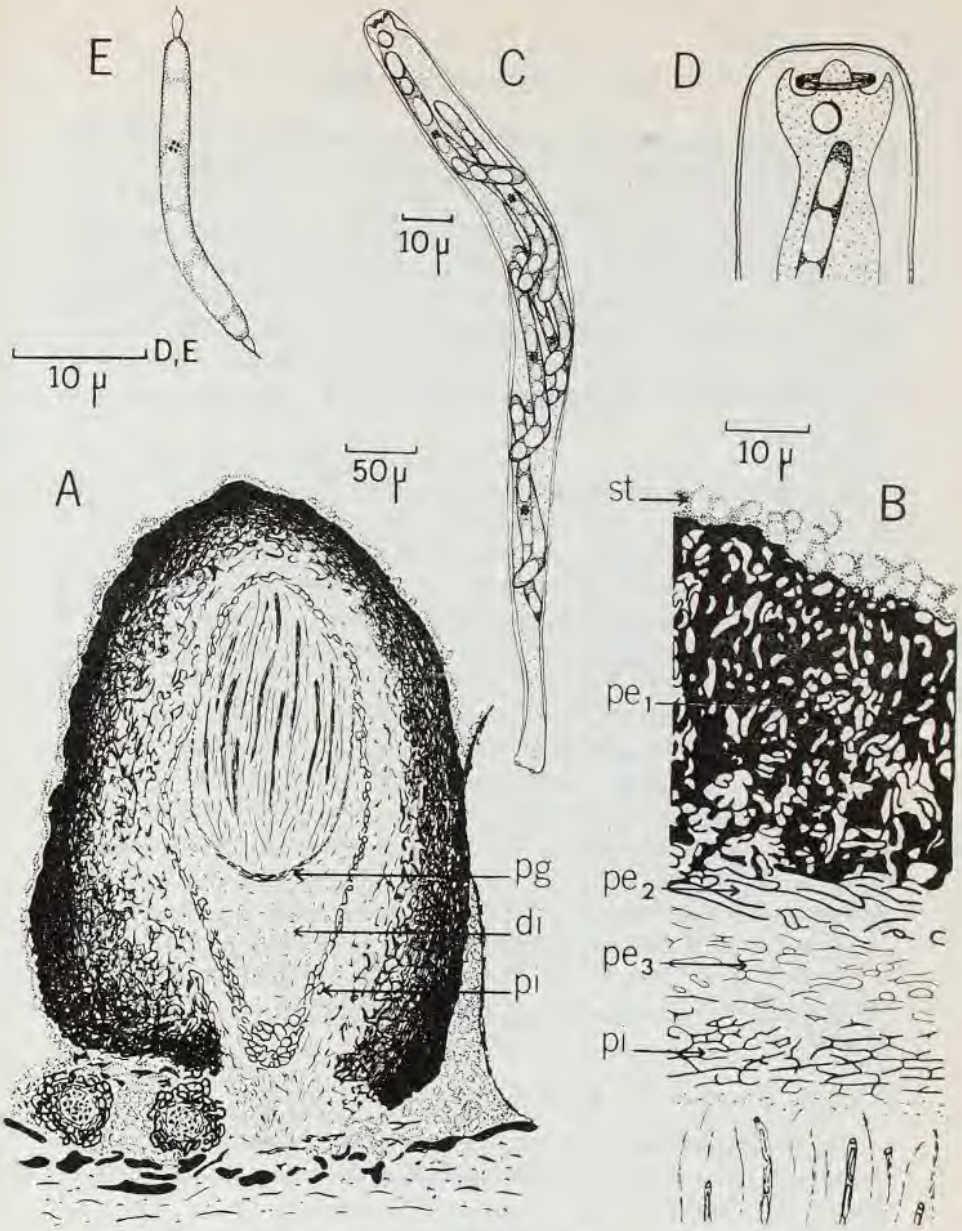


Fig. 2. — *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Ces. et de Not. (fin) : pyrénosphère adulte; asques et ascospores.

A. Stroma, dans lequel la coupe montre deux ébauches endostromiennes et porteur d'une pyrénosphère adulte devenue pseudo-épisphérienne; *pi* : enveloppe pseudo-ascothéciale; *di* : disque (cupule) sous-hyménial; *pg* : couche paraphysogène.

B. Détail de la paroi d'un périthèce adulte; *st* : plectenchyme stromatique; pe_1, pe_2 et pe_3 = les différentes couches de l'enveloppe pyrénosphérienne; *pi* : enveloppe pseudo-ascothéciale.

C. Asque adulte.

D. Détail d'un sommet d'asque, avec l'anneau du pendentif.

E. Ascospore.

Source : MNHN, Paris

Celles-ci ont remplacé le plectenchyme nourricier, détruit progressivement par lyse lors de la croissance de l'appareil sporophytique et des asques.

Cette organisation est celle d'un nucléus du type « Diaporthe », mais dans lequel des paraphyses vraies se substituent à un plectenchyme carpocentral nourricier. La présence de ces paraphyses ne permet d'ailleurs pas d'exclure ce nucléus du type *Diaporthe*, car il en existe aussi chez diverses Diaporthales, des genres *Valsa, Melanconis, Diaporthe*, etc..., où elles sont toutefois d'un type différent.

d) *Asques et ascospores* (fig. 2, C, D et E). — Les asques du *L. ovina* (fig. 2, C) sont cylindriques et mesurent de 110 à 130 × 13 à 14 μ. Leur base bifide atteste leur formation sur des dangeardies ascogènes en crochet ou à anse latérale. Leur sommet (fig. 2, D) est garni d'un anneau apical très mince, largement ouvert, bien colorable par l'encre Waterman, donc de nature chitinoïde; le réactif iodo-ioduré, par contre, n'y produit aucune coloration. Le sommet de l'épiplasme, au-dessus de la première ascospore, contient généralement un assez volumineux globule sous-apical, de nature protidique (v. M. CHADEFAUD, 1960).

Les *ascospores*, au nombre de huit par asque, mesurent de 20 à 35 × 2 à 3 μ. Elles sont cylindriques, mais très fortement coudées au niveau de leur tiers postérieur (fig. 2, E). Elles demeurent unicellulaires et possèdent un seul noyau, où sont visibles 4 grains chromatiques (n = 4). Lorsqu'elles sont jeunes, elles sont pourvues, à chacune de leurs extrémités, d'un petit spicule effilé et hyalin, qui disparaît rapidement quand la spore vieillit.

e) *Conclusions*. — En définitive :

1. Ses périthèces étant encore produits par un *stroma générateur*, le *L. ovina* est une Sordariale d'un type sans doute relativement *primitif;*

2. Les ébauches de ces périthèces sont comparables à celles de diverses Nectriales, notamment la *Nectria cinnabarina*, parce que ce sont des *pyrénosphères d'abord endostromiennes* (= endogènes), *ensuite pseudo-épistromiennes* (= logées chacune dans une excroissance du stroma);

3. Toutefois, elles diffèrent de celles de ces Nectriales par les caractères de leur carpocentre, lequel s'entoure d'une *enveloppe*

Source : MNHN, Paris

pseudo-ascothéciale, et acquiert une *structure asco-hyméniale*. L'enveloppe pseudo-ascothéciale se forme aux dépens des cellules périphériques du carpocentre; elle rappelle une ascothécie véritable comme en ont les Pyrénomycètes ascohyméniaux les plus typiques, mais elle en diffère par son mode de formation. D'autre part, elle est distincte de la garniture périloculaire, avec laquelle elle coexiste. La structure ascohyméniale est caractérisée par la présence de *paraphyses vraies* qu'engendre cette garniture; elle s'oppose ainsi à la structure ascoloculaire des Nectriales, qui ne comporte que des pseudo-paraphyses;

4. De ce qui précède, il résulte que le *L. ovina* est *un Pyrénomycète encore imparfaitement ascohyménial*, tout à la fois comparable aux Nectriales, qui sont des Ascoloculaires, et pourvu de paraphyses vraies, comme les Ascohyméniaux. *Leur enveloppe pseudo-ascothéciale n'est d'autre part pas totalement différente d'une ascothécie véritable*, pour la formation de laquelle le pied de l'ascogone peut produire, juste au-dessous de celui-ci, des filaments recouvrants destinés à former le carpocentre, et plus bas d'autres filaments recouvrants, qui composent la paroi ascothéciale (cf. les schémas de G. Doguet, 1955, fig. 4), et l'ébauche ascothéciale du *Thielavia* cf. *terricola*, figurée par Cl. Lemans, 1962, pl. IV). D'après un tel développement, on pourrait en effet dire que tous les filaments recouvrants sont fondamentalement carpocentraux, et que l'enveloppe ascothéciale dérive des plus externes d'entre eux, donc qu'elle représente la partie périphérique du carpocentre, tout comme l'enveloppe pseudo-ascothéciale du *L. ovina;*

5. Enfin, d'une façon plus précise, *le* L. ovina *se rattache au type* « Diaporthe » *des Pyrénomycètes ascohyméniaux*, type que caractérise la transformation d'une partie au moins du carpocentre en un plectenchyme nourricier, et qui peut parfaitement comporter le développement de paraphyses véritables.

Cette dernière conclusion avait déjà été formulée par E. S. Luttrell (1951) pour les *Sordaria*, puis admise par M. Chadefaud (1960) pour l'ensemble des Sordariales.

2) *Les périthèces à ascothécie du type* « Diaporthe » *et à enveloppe pyrénosphérienne, mais sans stroma générateur, du* Lasiosphaeria hispida (*Tode*) *Fries* = Sphaeria hispida *Tode et ceux du* Coniochaeta ligniaria (*Grev.*) *Massee et de l'*Helminthosphaeria clavariarum (*Desm.*) *Fuck*.

Source : MNHN, Paris

— Le *L. ovina* est, à notre connaissance, le seul exemple de Sordariale à périthèces pourvus d'un stroma générateur bien différencié. Chez une espèce voisine, récoltée sur bois pourrissant à Cailly-sur-Eure (Normandie) en mars 1960, le *Lasiosphaeria hispida* (Tode) Fuck., ce stroma fait totalement défaut; mais chaque périthèce est cependant constitué par une *pyrénosphère* encore bien caractérisée, dans laquelle le carpocentre s'entoure d'une pseudo-ascothécie.

La pyrénosphère (fig. 3, A) tire son origine d'un simple peloton mycélien, s'organisant en un nodule plectenchymateux. Produit directement par le mycélium, ce peloton se garnit ensuite de la pseudo-ascothécie. A maturité, elle est ornementée autour de l'ostiole, de poils noirs et raides, souvent bifurqués. Elle constitue alors, comme chez le *L. ovina*, la partie externe de la paroi périthéciale, mais la partie interne de cette paroi, formée par la pseudo-ascothécie, n'en est pas nettement distincte.

Dans le *périthèce encore jeune* représenté par la figure 3, A, les asques ne sont pas encore développés, ce qui rend particulièrement nets et distincts un système de paraphyses primaires (*p*) et un système de paraphyses secondaires (*ps*) qui sont peut-être en réalité des périphyses. On sait à ce sujet que G. Doguet (1959) distingue chez le *Coniochaeta ligniaria* (Grev.) Massee, un système de paraphyses primaires, nées du fond de la locule, et en continuité avec elles un système de paraphyses secondaires, se différenciant au contraire à partir des cellules marginales du canal ostiolaire. Mais ces paraphyses secondaires sont en réalité des périphyses repoussées vers le bas, dans la cavité périthéciale, du fait de la naissance, au-dessus, de périphyses nouvelles. Périphyses et paraphyses secondaires ne forment donc en réalité qu'un seul et même système, à origine commune. Chez le *L. hispida*, la présence de paraphyses primaires (*p*) ne fait aucun doute. Elles naissent sur la concavité de la cupule paraphysogène tapissant le fond de la cavité périthéciale et se dressent verticalement. Mais il y a doute au sujet des paraphyses secondaires (*ps*) dont l'attribution à l'un ou l'autre des deux systèmes est beaucoup plus délicate. Comme nous ne pouvons dire si elles proviennent de l'appareil ostiolaire ou de la couche paraphysogène, nous ne pouvons rien affirmer à leur sujet. Elles ressemblent surtout aux paraphyses primaires, ce qui suggère que ce sont des paraphyses secondaires, mais la nette solution de continuité qui s'observe entre elles et les

Source : MNHN, Paris

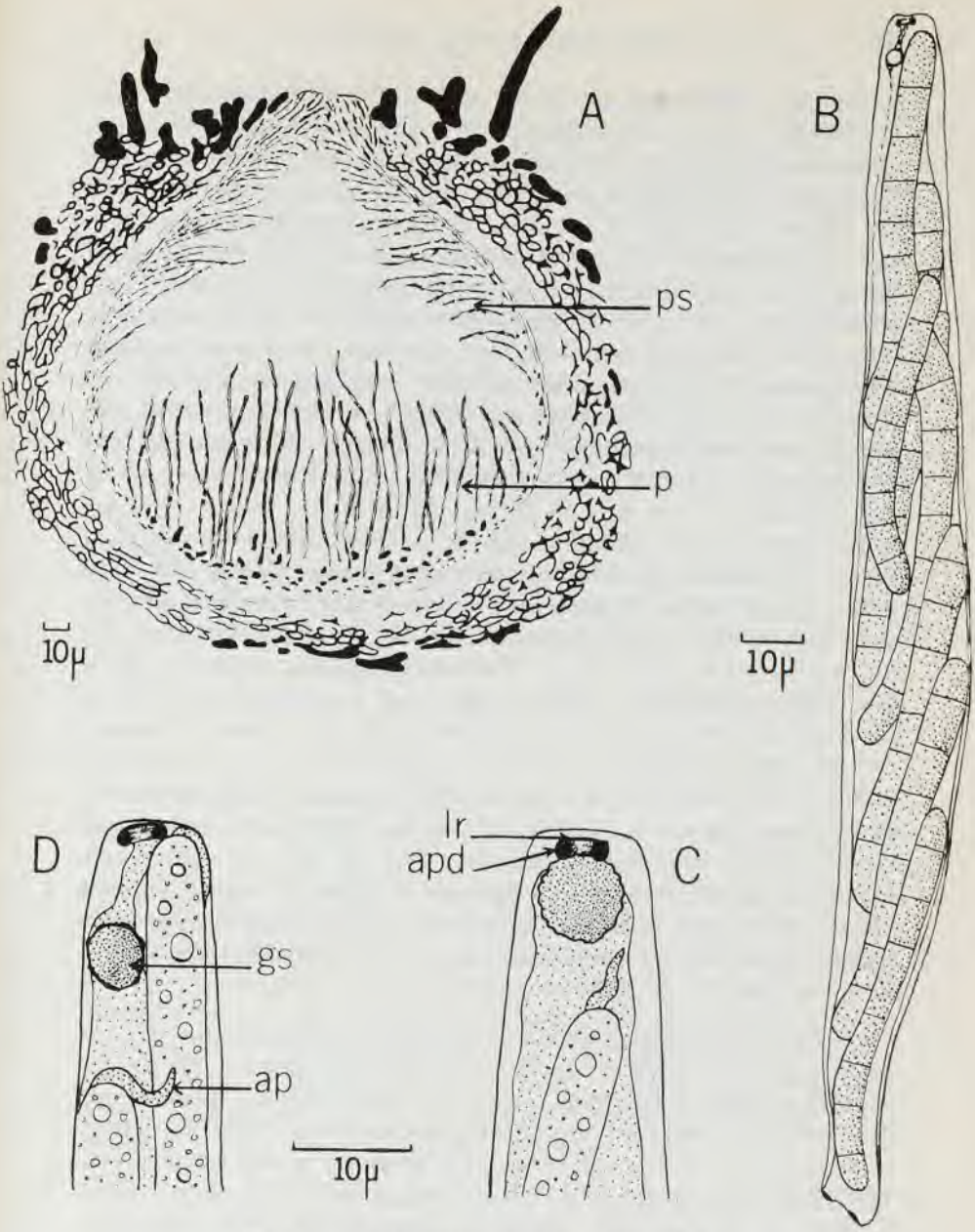


Fig. 3. — *Lasiosphaeria hispida* (Tode) Fuck.

A. Périthèce sub-adulte; *p* : paraphyses primaires; *ps* : paraphyses secondaires, ou périphyses (?)

B. Asque adulte.

C et D. Détail d'un sommet d'asque coloré par l'encre Waterman bleu-noir; *lr* : lame réfringente; *apd* : anneau du pendentif; *gs* : globule sous-apical; *ap* : appendice à l'extrémité d'une jeune ascospore.

Source : MNHN, Paris

paraphyses primaires en ferait plutôt des périphyses. L'étude précise de leur origine pourrait seule élucider ce problème.

Nous retrouverons une disposition très semblable chez une Xylariale : l'*Hypoxylon rubiginosum*, que nous étudierons dans un chapitre ultérieur. Toutefois, chez cette espèce, le vide annulaire entre paraphyses primaires et « paraphyses » latérales est beaucoup moins accusé et il n'y a pas entre les deux une réelle solution de continuité. Nous verrons aussi que chez cet *Hypoxylon* les « paraphyses » latérales naissent de la couche paraphysogène et ne sont donc pas des paraphyses secondaires, dans le sens où G. Doguet a employé ce terme. Ce sont des paraphyses vraies, pas exactement primaires, en raison de leur emplacement, et que nous appellerons des paraphyses extrahyméniales.

Les *asques* du *L. hispida* (fig. 3, B) sont semblables à ceux du *L. ovina* mais de taille beaucoup plus grande (160 à 180 × 15 à 20 μ). Leur appareil apical (fig. 3, C et D) est également simple : sous une mince lame réfringente (*lr*) se développe l'anneau du pendentif (*apd*), de nature chitinoïde. Le globule sous-apical (*gs*), légèrement verruqueux, est soit directement accolé à l'anneau (fig. 3, C), soit relié à celui-ci par un tractus cytoplasmique (fig. 3, D).

Les *ascospores*, de 50 à 70 × 4 à 7 μ, sont cylindriques et cloisonnées transversalement 6 à 8 fois. Elles sont légèrement arquées dans leur tiers postérieur (fig. 3, B) mais de façon beaucoup moins accusée que chez le *L. ovina*. Lorsqu'elles sont jeunes, elles sont pourvues à chaque extrémité d'un appendice hyalin (*ap*) effilé et contourné (fig. 3, D), qui disparaît quand la spore mûrit.

— Chez deux autres espèces, le *Coniochaeta ligniaria* (Grev.) Massee et l'*Helminthosphaeria clavariarum* (Desm.) Fuck., les périthèces sont également dépourvus d'un stroma générateur, et cependant revêtus d'une enveloppe externe pyrénosphérienne, mais cette enveloppe est trop rudimentaire pour former une véritable pyrénosphère. Chez le *Coniochaeta ligniaria*, selon G. Doguet (1959), « elle (l'ébauche) provient de l'enchevêtrement des ramifications d'une ou plusieurs hyphes nées sur le flanc d'un seul filament ou issues de plusieurs filaments ». Il ne s'agit donc pas de véritables filaments recouvrants, nés du pied d'un ascogone, mais de simples filaments mycéliens, ce qui donne

Source : MNHN, Paris

une ébauche pyrénosphérienne, non ascothécienne. De même, chez l'*Helminthosphaeria clavariarum* nous avons décrit (A. Parguey-Leduc, 1961) le primordium des périthèces sous la forme d'un peloton, dont nous avions fait alors, avec doute d'ailleurs, une ascothécie. Mais nous pensons maintenant (A. Parguey-Leduc et M. Chadefaud, 1963) qu'il doit plutôt s'agir d'un simple primordium pyrénosphérien glomérulaire, comme ceux que nous avons décrits, par exemple, chez le *Leptosphaeria acuta* et le *Nectria cinnabarina* (A. Parguey-Leduc, Thèse, 1966) : l'ascogone, en effet, ne semble s'y développer que secondairement. Comme l'avait noté J. H. Miller (1928) à propos de l'*Helminthosphaeria clavariarum*, à l'état adulte la partie pyrénosphérienne de la paroi périthéciale doit se réduire à un revêtement collant (*tight coat*), qu'aucune limite nette ne sépare de la partie ascothécienne, et qui chez l'*Helminthosphaeria* est hérissée de soies. Sous ce revêtement le reste de la paroi périthéciale doit être en partie pseudo-ascothéciale et en partie périloculaire. Mais le cas de cette espèce demeure encore douteux, et il sera réexaminé plus loin.

Ces derniers exemples montrent *les ressemblances que présentent certaines Sordariales, encore assez primitives, avec les Pyrénomycètes ascoloculaires à périthèces pyrénosphériens*, car chez elles aussi chaque périthèce dérive d'une ébauche de pyrénosphère. Cela peut fournir une nouvelle preuve d'une parenté entre Ascohyméniaux et Ascoloculaires, s'opposant à la thèse selon laquelle il s'agit de deux groupes radicalement distincts. La ressemblance, qu'elle traduise une véritable parenté ou une simple convergence, ne concerne toutefois que les jeunes stades, car ensuite la présence de paraphyses vraies (et non de pseudo-paraphyses) indique bien que les Sordariales sont des Ascohyméniaux. D'ailleurs, même si leur ébauche est pyrénosphérienne, elle se garnit d'une pseudo-ascothécie, ou d'une ascothécie typique, au lieu de former directement le périthèce tout entier.

3) *Les périthèces purement ascothéciens, sans enveloppe pyrénosphérienne ni stroma générateur, des Sordariales évoluées et leur évolution vers un type cf.* Xylaria.

Chez les Sordariales les plus évoluées, chaque périthèce se réduit à une ascothécie typique, ascohyméniale, sans stroma générateur ni revêtement pyrénosphérien, donc complètement

Source : MNHN, Paris

apostromienne. L'archicarpe se différencie directement sur le mycélium et de son pied, parfois aussi de l'hyphe porteuse, naît un bouquet de filaments recouvrants (Cl. Moreau, 1953). Ceux-ci, en s'allongeant et se cloisonnant, tendent petit à petit à l'englober et à former autour de lui une ascothécie, constituant à elle seule le périthèce tout entier.

Les *ébauches périthéciales* de ces Sordariales sont celles d'ascothécies *apostromiennes*, ne se différenciant plus ni dans un stroma, ni même dans des pyrénosphères. Pour chacune d'elles, l'archicarpe naît sur l'hyphe porteuse, sous la forme d'une ramification latérale, qui s'enroule sur elle-même en une hélice comportant un nombre variable de spires. La partie basale de la ramification, non enroulée, forme le pied de l'archicarpe : sa partie moyenne est un ascogone; son extrémité demeure libre et est généralement considérée comme un trichogyne. Du pied et parfois aussi de l'hyphe porteuse, naissent des filaments recouvrants, qui forment avec l'archicarpe un système *arbusculaire*. Ils deviennent ensuite coalescents et il en résulte un petit nodule plectenchymateux, dont la zone externe se différencie en une paroi ascothéciale, tandis que l'intérieur devient un carpocentre.

La *paroi ascothéciale* diffère, ainsi qu'on l'a vu plus haut, de l'enveloppe pseudo-ascothéciale des espèces précédentes, et notamment du *Lasiosphaeria ovina*, par son mode de formation, mais on a vu aussi que la différence n'est sans doute pas totale, puisque l'enveloppe pseudo-ascothéciale représente la région périphérique d'un carpocentre, et que la paroi ascothéciale dérive de la partie périphérique d'un peloton de filaments recouvrants, qui pourrait être qualifié de peloton carpocentral. Au fond, la seule vraie différence tient à ce que les carpocentres à pseudo-ascothécie se différencient aux dépens de la partie centrale d'une pyrénosphère, tandis que ceux à ascothécie véritable sont formés de filaments recouvrants.

Le *carpocentre* contenu dans l'ascothécie appartient en principe au type « *Diaporthe* », c'est-à-dire qu'il est constitué essentiellement par un plectenchyme nourricier, que remplacent ensuite, lors de la lyse, des paraphyses chez les espèces paraphysogènes (telles que les *Lasiosphaeria*), mais non chez celles qui sont *non paraphysogènes* (telles que les *Sordaria*). Toutefois, chez les espèces sans doute les plus évoluées le plectenchyme nourricier fait au contraire défaut : l'évolution l'a supprimé.

Source : MNHN, Paris

Certaines de ces espèces sont paraphysogènes, et ont ainsi une organisation proche du type « *Xylaria* », dans lequel il y a seulement des paraphyses, ne remplaçant pas un plectenchyme nourricier : chez elles, l'évolution a donc conduit du type « *Diaporthe* » à un type cf. « *Xylaria* ». Mais d'autres ne sont pas paraphysogènes, et n'ont donc ni plectenchyme nourricier ni paraphyses.

D'après cela, *en ce qui concerne leur carpocentre*, on peut classer les Sordariales évoluées de la façon suivante :

a) *Espèces à plectenchyme nourricier et dépourvues de paraphyses, donc du type* « Diaporthe » *non paraphysogène : genres* PLEURAGE, SORDARIA, GELASINOSPORA.

Chez le *Pleurage minuta*, selon M. Wicker (1962), la partie externe de l'ensemble des filaments recouvrants forme la *paroi* ascothéciale proprement dite, tandis qu'à partir de la partie interne s'organisent, d'une part un *para-plectenchyme nourricier* entourant l'appareil sporophytique, et d'autre part une *garniture périloculaire* que l'auteur a qualifiée, à tort, de paroi ascothéciale interne. Cette garniture comprend un *disque sous-hyménial* et un *cône sus-hyménial*. Celui-ci engendre l'appareil ostiolaire du col, mais jamais de pseudo-paraphyses. Les paraphyses font également défaut : le carpocentre appartient donc bien exactement au type « *Diaporthe* ».

Il en va de même de celui des *Sordaria* et *Gelasinospora*. Certes, P. A. Dangeard (1907) avait signalé l'existence de paraphyses évanescentes chez le *Sordaria fimicola* (Rob.) Ces. et de Not. Mais aucun des auteurs (W. M. Page, 1921; A. E. Piehl, 1929; H. Greis, 1936; D. Ritchie, 1937; C. W. Jr. Bretzloff, 1954) qui depuis lors ont étudié cette espèce ne les a retrouvées; il est donc très probable que seul le plectenchyme nourricier est présent et que ce sont ses restes encore incomplètement lysés qui ont été pris pour des paraphyses évanescentes. Il y a de même absence de paraphyses chez les autres *Sordaria* et chez ceux des *Gelasinospora* qui ont fait l'objet d'observations organogéniques (J. Dengler, 1937; H. Greis et I. Greis-Dengler, 1940; J. Meyer, 1957; B. J. Sloan et G. B. Wilson, 1958; R. D. Goos, 1959; J. J. Ellis, 1960).

Le *Sordaria macrospora* Auersw. et le *Gelasinospora calospora* (Mouton) Cl. et M. Moreau, que nous avons étudiés personnellement, ont de même un carpocentre typiquement *diaporthéen*.

Source : MNHN, Paris

Nous ne rapporterons pas ici tous les stades de développement de ces deux espèces, isolées à partir des fruits contaminés du *Rhamnus alaternus*, car l'organogénie des périthèces des *Sordaria* et *Gelasinospora* a déjà fait l'objet de nombreuses études.

Nous nous bornerons à rapporter les faits suivants :

α. Chez l'une et l'autre des espèces que nous avons étudiées, les *ébauches des ascothécies* constituant les périthèces (fig. 4, A et F) ont exactement la disposition décrite page 384. L'archicarpe en vis et les filaments recouvrants, issus de son pied, s'arrangent en un nodule para-plectenchymateux. Des coupes pratiquées à ce stade y montrent (fig. 4, B et G) : à l'extérieur, une mince *paroi ascothéciale*, pratiquement monostromatique, où les membranes cellulaires sont épaissies et pigmentées; — à l'intérieur, un carpocentre en voie de différenciation, constitué par des cellules nourricières peu chromophiles; — au milieu de ce carpocentre, une *hyphe de Woronin*, légèrement enroulée sur elle-même, et dont les cellules, très chromophiles, sont uni- ou plurinucléées.

Ainsi située, l'*hyphe de Woronin* ne doit pas être formée par l'archicarpe en vis lui-même : elle n'a pas la même disposition et elle est beaucoup plus lâchement enroulée. Il s'agit plus probablement d'un *filament ascogonial* terminé par un *trichogyne* effilé et comparable à celui qu'ont observé M. Chadefaud et Cl. Lemans (*inédit*) chez une variété du *Thielavia terricola* (Gilm. et

---

Fig. 4. — *Sordaria macrospora* Auersw. (A à E) et *Gelasinospora calospora* (Mouton) Cl. et M. Moreau (F à J).

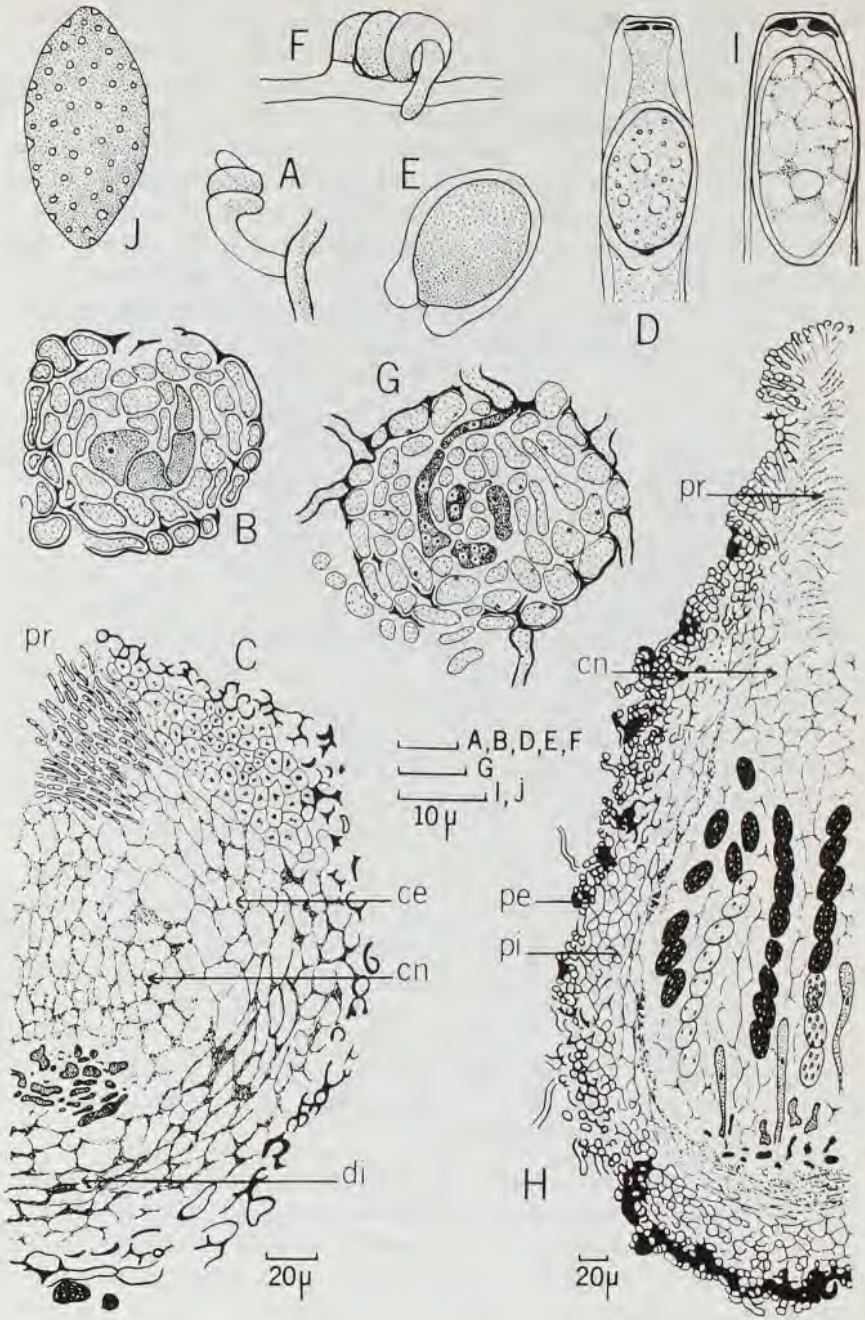
A et F. Primordiums en hélice = pro-archicarpes.

B et G. Jeunes ébauches périthéciales comprenant chacune une paroi ascothéciale (encore à peu près monostromatique), un carpocentre formé de cellules nourricières et un archicarpe (*str. sensu*) enroulé.

C. Périthèce sub-adulte du *Sordaria*. A l'extérieur, paroi ascothéciale maintenant composée d'un mince cortex et d'un plectenchyme sous-cortical. En dedans de ceux-ci, formations carpocentrales : *cn* : plectenchyme nourricier; *ce* : cône sus-hyménial (qu'entoure la couronne du plenchyme sous-cortical); *pr* : périphyses produites par ce cône; *di* : disque (= ménisque) sous-hyménial, portant l'appareil sporophytique.

H. Périthèce adulte du *Gelasinospora*. *pe* : paroi externe formée par le cortex de la paroi ascothéciale; *pi* : paroi interne composée du plenctenchyme sous-cortical et du ménisque sous-hyménial (celui-ci mince); *pr* : périphyses produites par la couronne du plectenchyme sous-hyménial; *en* : cellules nourricières du carpocentre.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

Abbott) Emmons, ainsi que nous-même chez l'*Hypomyces aurantius* (A. PARGUEY-LEDUC, Thèse, 1966, p. 257 et fig. 63). A propos de celui-ci, nous l'avons interprété en supposant que le filament hélicoïdal, considéré généralement comme l'archicarpe, n'est en réalité probablement qu'un *pro-archicarpe* (que R. D. Goos, 1959, nomme un « protoperithecium »). Ensuite seulement se différencierait l'*archicarpe véritable*, à l'intérieur même du carpocentre. Cet archicarpe dériverait probablement du pro-archicarpe, mais sans qu'on puisse toutefois l'affirmer, cette dérivation n'ayant jamais été suivie de façon précise, et c'est lui qui constituerait l'hyphe de Woronin.

De cela résulterait que les ébauches des ascothécies du *Sordaria* et du *Gelasinospora* étudiés ne seraient pas tellement différentes de celles de pyrénosphères ascoloculaires apostromiennes, puisque dans les deux cas l'archicarpe vrai s'organise secondairement dans un nodule para-plectenchymateux. Toutefois, dans le cas des pyrénosphères, ce nodule dérive du mycélium lui-même (primordiums stromatoïdes, glomérulaires, etc...) et seule sa partie centrale a la valeur d'un carpocentre (pourvu ou non d'une enveloppe pseudo-ascothéciale), tandis que dans celui des ascothécies apostromiennes il est formé de filaments recouvrants, nés du pied d'un pro-archicarpe ou autour de ce pied, et dont on a vu qu'il est possible que tous soient carpocentraux.

La succession d'un pro-archicarpe, puis d'un archicarpe véritable, constituant l'hyphe de Woronin, a été observée chez d'autres Sordariales : H. GREIS (1936) les représente chez le *Sordaria fimicola;* H. ZICKLER (1952) chez le *Bombardia lunata;* G. DOGUET (1956) chez le *Thielavia terricola;* M. CHADEFAUD et C. LEMANS (*inédit*) chez le *Thielavia terricola*, var. *minor*, et il semble finalement que ce soit une disposition assez constante chez les Sordariales évoluées.

β. Aux stades suivants, le *carpocentre* et la paroi ascothéciale achèvent de se différencier (fig. 4, C et H).

A la périphérie du carpocentre s'organise une *garniture périloculaire*. Elle est très nette chez le *Sordaria macrospora* (fig. 4, C), où l'on distingue un disque sous-hymé-

Source : MNHN, Paris

nial (*di*), qui est en réalité un ménisque, et un cône sus-hyménial (*ce*), celui-ci générateur de périphyses (*pr*). Par contre, elle est rudimentaire chez le *Gelasinospora calospora*. Plus ou moins entourée par cette garniture, la partie interne du carpocentre est occupée par les cellules nourricières (*cn*) qui se soudent entre elles (fig. ,4 C) et forment un *plectenchyme nourricier* compact au-dessus des cellules ascogènes. Ce plectenchyme persiste très longtemps. Il est encore parfaitement visible (*cn*) au stade adulte (fig. 4, H), au-dessus et entre les asques, et ne disparaît tout à fait qu'au stade final. Par contre, les paraphyses font totalement défaut, même lorsque ce plectenchyme a disparu.

La *paroi ascothéciale* est double, sa partie externe étant sombre, avec des parois cellulaires épaissies, et sa partie interne plus claire, avec des parois cellulaires minces, et elle est doublée intérieurement par la *garniture périloculaire*. Chez le *Sordaria macrospora*, la paroi externe sombre est pratiquement monostromatique (fig. 4, C), et elle entoure tout le périthèce. La paroi interne, plus claire, est mince dans la partie inférieure du périthèce, où elle est tapissée par le ménisque sous-hyménial; elle s'épaissit vers le sommet en une couronne, qui ne donne naissance à aucune périphyse et qui entoure le cône sus-hyménial, transformé en un appareil ostiolaire interne. Celui-ci forme à lui seul l'appareil ostiolaire, et il produit seul les périphyses qui sont donc celles « du cône ». Chez le *Gelasinospora calospora*, la disposition est différente : la paroi externe sombre (*pe*) est plus épaisse; au-dessous, la paroi interne (*pi*) est claire seulement au niveau du ventre du périthèce, et par contre sombre au niveau du col, où elle est formée de files cellulaires disposées en éventail et constitue ainsi une couronne; contrairement à celle du *Sordaria*, celle-ci donne naissance, autour du canal ostiolaire, aux périphyses qui sont celles « du col » (*pr*); la garniture périloculaire, peu développée, n'en engendre pas. Ainsi, l'origine de l'appareil ostiolaire et des périphyses semble différente chez les deux espèces; chez le *Sordaria*, ce sont des périphyses « du cône », appartenant à un appareil ostiolaire « interne », d'origine carpocentrale; chez le

Source : MNHN, Paris

Gelasinospora, elles sont au contraire produites par la couronne de la paroi ascothéciale interne, qui a la valeur d'un appareil ostiolaire « intermédiaire ».

γ. Ces diverses transformations s'accompagnent du développement de l'*appareil sporophytique*, puis des *asques*.

L'*appareil sporophytique* dérive de l'hyphe de Woronin. Selon R. D. Goos (1959), il faut pour cela, chez le *Gelasinospora calospora* (Mouton) Cl. et M. Moreau var. *autosteira* Alexopoulos et Sun, que sa cellule ascogoniale soit fécondée par des spermaties, par le jeu d'une trichogamie. Il en va de même, selon H. Zickler (1952) chez le *Bombardia lunata*. Chez celui-ci, de l'ébauche plectenchymateuse émerge un long trichogyne pluricellulaire, cloisonné transversalement, qui s'allonge vers des cellules spermogoniales, génératrices de spermaties, et dont le sommet s'unit à celles-ci, dont le rôle fécondant a été prouvé expérimentalement. Des cellules spermogoniales analogues sont connues depuis longtemps chez diverses autres Sordariales. Mais chez le *Sordaria* et le *Gelasinospora* ici étudiés nous n'en avons pas observé; la partie de l'hyphe de Woronin qui peut être un trichogyne n'émerge pas de l'ébauche ascothéciale; il est donc probable qu'il y a *apogamie*.

Chez le *Bombardia lunata*, les dessins de H. Zickler permettent de reconnaître, se développant à partir de la cellule ascogoniale fécondée, devenue de ce fait binucléée, d'abord un pro-sporophyte vésiculeux et multinucléé, micto-haploïde, ensuite un asco-sporophyte dicaryotique, à crochets dangeardiens, ceux-ci producteurs des asques. Chez les deux espèces ici étudiées, nous avons observé une cellule ascogoniale uninucléée (fig. 4, B), une grosse cellule plurinucléée, peut-être pro-sporophytique (fig. 4, G), enfin des crochets dangeardiens ascogènes appartenant à l'asco-sporophyte.

Les asques du *Sordaria macrospora* (fig. 4, D), de 180 à 260 × 18 à 20 μ, sont cylindriques et pourvus à leur sommet d'une lame réfringente, sous laquelle est visible un anneau chitinoïde mince, à lumière étroite, aplati et à bord aminci. Les *ascospores* (fig. 4, E), de 26 à 28 × 18 à 20 μ, sont ovoïdes, brun verdâtre et percées à leur

Source : MNHN, Paris

extrémité postérieure d'un pore germinatif. Elles sont entourées par une périspore gélifiée incolore, qui s'épaissit circulairement en un bourrelet autour du pore.

Les *asques* du *Gelasinospora calospora* (fig. 4, I), de 180 à 210 × 15 à 17 μ, sont très voisins de ceux du *Sordaria*. Leur sommet est également pourvu d'une lame réfringente et d'un anneau chitinoïde. Les *ascospores* (fig. 4, J), de 24 à 27 × 14 μ, sont moins arrondies à leurs extrémités que celles du *Sordaria*. Leur paroi est brun verdâtre et ornementée de nombreuses petites dépressions cupuliformes rondes.

δ. *En résumé,* ces deux Sordariales ont donc pour périthèces des *ascothécies* apostromiennes, typiques par leurs ébauches (pro-archicarpe enroulé, dont le pied produit des filaments recouvrants) mais à carpocentre rappelant encore plus ou moins celui des pyrénosphères ascoloculaires (différenciation d'un plectenchyme nourricier; formation assez tardive, dans les primordiums, de l'archicarpe vrai; présence d'une garniture périloculaire, complète ou non). Toutefois, le cône sus-hyménial de cette garniture y produit tout au plus des périphyses, jamais des pseudo-paraphyses, et d'autre part une comparaison avec les Sordariales pyrénosphériennes (*Lasiosphaeria ovina* et autres), sur laquelle nous reviendrons, montre que chaque ascothécie est peut-être tout entière un carpocentre, mais dont la partie périphérique se transforme dès l'origine en une enveloppe ascothéciale (que double ensuite la garniture périloculaire).

Les *Sordaria* et *Gelasinospora* sont donc bien, comme les *Pleurage,* des Ascohyméniaux se rattachant, par la présence d'un plectenchyme nourricier et l'absence de paraphyses, au *type* « Diaporthe » *non paraphysogène,* qui est le type « *Diaporthe* » classique.

A ce même type se rattache aussi, selon les figures de G. Doguet (1955), divers *Melanospora* dont les jeunes ascothécies possèdent une paroi externe et une paroi interne, tandis que leur centre est occupé par un plectenchyme nourricier, dans lequel est inclus l'appareil sporophytique, et dont la disparition, à maturité, ne s'accompagne pas d'un développement de véritables paraphyses.

Source : MNHN, Paris

Il se peut également que le *Bombardia lunata* Zckl., étudié par H. ZICKLER (1952), et déjà cité, ait une organisation du même type que celle des exemples précédents. D'après les dessins de cet auteur, les filaments recouvrants issus du pied de l'ascogone produisent, à la périphérie, une paroi ascothéciale, et à l'intérieur un plectenchyme nourricier central. Ce dernier persiste très longtemps, mais au stade adulte il est en grande partie lysé; n'est alors conservé qu'un cône sus-hyménial, générateur de périphyses « du cône ». La paroi ascothéciale est double; paroi externe, épaisse et sombre, à cellules polyédriques, et paroi interne, plus mince, plus claire, à cellules aplaties tangentiellement. Ces dernières produisent au sommet le col, et dans le canal ostiolaire, les périphyses « du col » qui font suite à celles « du cône ».

Au stade adulte, l'auteur figure des filaments verticaux mal définis, qui peuvent représenter, soit des restes du plectenchyme nourricier, et alors le carpocentre serait typiquement diaporthéen, soit des paraphyses et alors il se rattacherait au type suivant, que nous allons maintenant examiner.

b) *Espèces à plectenchyme nourricier, puis à paraphyses, donc du type* « Diaporthe » *paraphysogène.*

Dans ce groupe se rangent peut-être les trois espèces suivantes, dont la position est toutefois incertaine :

α. Le *Sordaria fimicola* si, comme le veut P. DANGEARD (1907), il possède des paraphyses évanescentes;

β. le *Bombardia lunata,* dont le périthèce adulte, nous venons de le voir, en possède peut-être également;

γ. l'*Helminthosphaeria clavariarum,* si cette espèce, comme nous l'avions supposé primitivement, a pour périthèce une simple ascothécie, sans enveloppe pyrénosphérienne.

Dans le présent mémoire, cette dernière espèce a déjà été citée (page 383) avec celles qui possèdent encore une enveloppe pyrénosphérienne, mais une grande incertitude subsiste quant à la nature des ébauches de ses périthèces. Antérieurement (A. PARGUEY-LEDUC, 1961), nous avions montré que son développement comporte deux phases : une phase « diaporthoïde » puis une phase « xylarioïde ».

Source : MNHN, Paris

Dans la première, le carpocentre, entouré par une paroi simple, est représenté par un plectenchyme contenant l'appareil sporophytique. Ensuite, progressivement, une partie de ses cellules, jouant un rôle purement nourricier, disparaissent par lyse, tandis que les autres produisent la garniture périloculaire. Dans celles-ci, le disque ou ménisque sous-hyménial est bien développé; il supporte l'appareil paraphysogène, qui lui appartient, et l'appareil ascogène; le cône sus-hyménial est beaucoup plus réduit. Dans la seconde phase, le plectenchyme nourricier est complètement lysé et dans la cavité qui en résulte se développent paraphyses et asques. La garniture périloculaire demeure bien visible; le ménisque sous-hyménial est alors assez épais et le cône sus-hyménial donne naissance à un appareil ostiolaire, qui est l'appareil « interne », garni des périphyses « du cône ».

De la sorte, cette espèce, par certains de ses caractères, rappelle beaucoup les Pyrénomycètes ascoloculaires : carpocentre à plectenchyme nourricier et garniture périloculaire, dont la cloche produit des périphyses, probablement homologues à des pseudo-paraphyses. Mais la présence de paraphyses, engendrées par une formation qui dépend du ménisque sous-hyménial, indique bien son appartenance aux Ascohyméniaux. De plus, la présence d'un anneau chitinoïde au sommet de ses asques montre qu'il s'agit bien d'une Sordariale, mais la fin de son développement n'est plus du type « *Diaporthe* » classique; par le développement des paraphyses elle appartient au type « *Diaporthe* » paraphysogène, lui-même voisin du type « *Xylaria* ». Resterait à savoir si la paroi de ses périthèces est purement ascothéciale, ce qui la ferait ranger parmi les Sordariales purement ascothéciennes, ou si au contraire, comme nous l'avons supposé plus haut, la partie périphérique de cette paroi est une pyrénosphère, ce qui conduirait à la maintenir parmi les Sordariales encore pyrénosphériennes. Mais cela exigerait de nouvelles recherches.

Source : MNHN, Paris

c) *Espèces sans plectenchyme nourricier, mais à paraphyses, donc d'un type cf.* « Xylaria ».

Nous n'avons rencontré aucune espèce appartenant à ce type, mais F. et Mme F. MOREAU (1950) l'ont observé chez le *Triangularia bambusae* (van Beyma) Boedijn, dont ils ont donné une description organogénique détaillée.

Les primordiums apparaissent chez cette espèce sous la forme d'un diverticule d'hyphe (= ascogone) recourbé puis enroulé en hélice. Selon la règle, les filaments recouvrants naissent de son pied et forment avec lui un peloton. De la surface de celui-ci partent fréquemment des filaments, parfois conidiogènes, au sujet desquels les auteurs précisent qu'ils ne doivent pas être confondus avec des trichogynes, pas plus que leurs conidies avec des spermaties : il n'y a en effet pas de fécondation, et le Champignon est homothallique.

Les jeunes ébauches comportent deux parties : au centre un appareil sporophytique dérivé de l'ascogone initial et autour un nodule plectenchymateux. A ce stade elles sont ainsi comparables à celles qu'on rencontre dans le type « *Eutypa* » (chez certains *Diatrype*, par exemple; v. A. PARGUEY-LEDUC, 1965), mais surtout dans le type « *Xylaria* ».

Aux dépens du nodule plectenchymateux se différencient ensuite une double enveloppe ascothéciale et un carpocentre, ce qui donne : 1. à l'extérieur, une paroi périthéciale externe (= paroi périthéciale proprement dite), ascothéciale, sombre et pratiquement monostromatique; — 2. en dedans de celle-ci, une paroi interne plus épaisse (= plectenchyme sous-pariétal), également ascothéciale, à cellules claires et aplaties tangentiellement, qui au sommet du périthèce s'épanouit en une couronne génératrice de périphyses, formant un appareil ostiolaire « intermédiaire »; — 3. enfin, un carpocentre réduit, qui enveloppe la cavité périthéciale et qui, au stade adulte, donne seulement une garniture périloculaire composée d'un disque sous-hyménial paraphysogène et d'un cône sus-hyménial, lequel engendre des périphyses et forme un appareil ostiolaire « interne ». On remarquera qu'ainsi l'appareil ostiolaire est complexe : il appartient en partie à la paroi interne, donnant au sommet quelques périphyses, ce qui annonce le cas des Diatrypales et des Xylariales, et surtout au cône sus-hyménial, c'est-à-dire au carpocentre, ce qui rappelle le cas des Ascoloculaires. Le plecten-

Source : MNHN, Paris

chyme nourricier fait totalement défaut, mais par contre les paraphyses sont nombreuses et bien différenciées.

Le carpocentre de cette espèce est donc davantage comparable à celui du type « *Xylaria* » qu'à celui du type « *Diaporthe* », mais il ne s'agit probablement là que d'une convergence structurale. Par ses asques, le *T. bambusae* est en effet nettement une Sordariale, et il est peu probable qu'il existe une proche parenté entre les Sordariales à anneau apical chitinoïde, d'un type assez particulier, et les Xylariales à anneau au contraire amyloïde et d'un type différent (cf. A. PARGUEY-LEDUC et M. CHADEFAUD, 1963).

d) *Espèces sans plectenchyme nourricier ni paraphyses.*

Nous avons vu que chez les Sordariales évoluées, à périthèces purement ascothéciens, les formations carpocentrales pouvaient être plus ou moins développées. Certaines espèces différencient successivement un plectenchyme nourricier puis des paraphyses; d'autres des paraphyses seulement; chez d'autres, enfin, le carpocentre n'est représenté que par un plectenchyme nourricier qui peut d'ailleurs n'avoir qu'une existence éphémère (*Melanospora Moreaui* Doguet) ou être réduit au disque sous-hyménial. Ainsi l'évolution aboutit à une rudimentarisation extrême des formations carpocentrales.

Au terme de cette évolution, chez le *Chaetoceratostoma longirostre* Farrow, les observations de G. DOGUET (1955) semblent indiquer que le carpocentre en soit arrivé à faire totalement défaut (v. schéma, dans le chapitre suivant, à paraître). Le périthèce de cette Sordariale est une ascothécie, pourvue d'une paroi externe en forme de cupule stipitée et d'un plectenchyme sous-pariétal ou paroi interne, dont le sommet produit un appareil ostiolaire ayant valeur d'appareil « intermédiaire ». Celui-ci comprend : vers le haut de longues files verticales de cellules formant le col du périthèce qui est très long; — en-dessous, des files obliques ayant, dans le canal ostiolaire, l'aspect de périphyses, mais que toutefois l'auteur ne considère pas comme telles; — enfin une voûte sous-ostiolaire, formée de files analogues, mais coalescentes.

Cette voûte rappelle le diaphragme observé chez certaines Nectriales (*Gibberella pulicaris, Hypomyces aurantius*, etc...; A. PARGUEY-LEDUC, Thèse, 1966, fig. 56 et 64), mais seulement par convergence. Elle dépend en effet de l'enveloppe ascothé-

Source : MNHN, Paris

ciale, tandis que le diaphragme des Nectriales appartient à la cloche sus-hyméniale, et est donc carpocentrale; de plus, contrairement à ce diaphragme, n'y sont pas suspendues des pseudo-paraphyses. Au-dessous, la cavité du périthèce ne contient ni plectenchyme nourricier, ni paraphyses, et le carpocentre fait donc défaut.

4) *Conclusions à l'étude des Sordariales et discussion.*

En définitive, l'étude des Sordariales nous montre que ce sont des Ascohyméniaux du type « *Diaporthe* », mais qui d'après le développement de leurs périthèces et de leurs ascothécies ont à la fois des caractères d'Ascoloculaires et d'Ascohyméniaux, et dont certaines ont évolué, par régression du carpocentre, ou du moins du plectenchyme nourricier, vers un type cf. « *Xylaria* ».

a) La plupart ont pour *périthèce* une *ascothécie apostromienne, sans enveloppe pyrénosphérienne ni stroma générateur,* mais cette organisation n'est pas primitive, car les espèces jusqu'ici étudiées montrent l'*évolution* suivante : 1. chez les Lasiosphaeriacées les plus archaïques (*Lasiosphaeria ovina*), le périthèce est encore constitué par une *pseudo-ascothécie incluse dans une pyrénosphère,* et celle-ci est encore *d'abord endostromienne* (= formée dans un stroma) ensuite *pseudo-épistromienne* (= incluse dans une saillie du stroma) ; — 2. d'autres Lasiosphaeriacées (*Lasiosphaeria hispida;* sans doute aussi *Coniochaete ligniaria* et *Helminthosphaeria clavariarum*) on retrouve encore une *pseudo-ascothécie dans une pyrénosphère,* mais celle-ci est *apostromienne* (= sans stroma générateur) ; — 3. chez les autres espèces, une *ascothécie typique et apostromienne* remplace la pseudo-ascothécie véritable; elle n'est plus logée dans une pyrénosphère et forme à elle seule le périthèce, qui est donc *à la fois purement ascothécien et apostromien.*

b) Chez les *espèces encore pyrénosphériennes,* la pyrénosphère se forme aux dépens, soit d'une partie du stroma générateur (pyrénosphères d'abord endostromiennes du *L. ovina*), soit d'un glomérule de filaments mycéliens (pyrénosphères apostromiennes du *L. hispida,* et sans doute du *C. ligniaria* et de l'*H. clavariarum*). Ce glomérule rappelle ceux qui forment les ébauches des pyrénosphères de divers Pyrénomycètes ascoloculaires, par exemple le *Leptosphaeria acuta* et le *Nectria episphaeria.* Qu'il y ait ou non un stroma, la partie périphérique de

Source : MNHN, Paris

la pyrénosphère devient l'*enveloppe pyrénosphérienne* du périthèce, et sa partie centrale un *carpocentre*. Ensuite la partie périphérique de celui-ci donne l'*enveloppe pseudo-ascothéciale* du périthèce, qui double intérieurement l'enveloppe pyrénosphérienne, puis sa partie interne se transforme en un *plectenchyme nourricier*, entouré d'une *garniture périloculaire*, c'est-à-dire d'un *disque ou ménisque sous-hyménial* (toujours présent) et d'un *cône sus-hyménial* (absent chez certaines espèces, par exemple le *L. ovina*). L'*appareil ascogonial* se différencie non pas dès le début du développement, mais plus tard, dans le carpocentre déjà distinct.

c) Chez les *espèces plus évoluées, purement ascothéciennes*, chaque périthèce se forme autour d'un « archicarpe » en hélice, qui se différencie le premier et n'est probablement qu'un « *pro-archicarpe* ». Son ébauche est composée de *filaments recouvrants*, qui naissent du pied de ce pro-archicarpe, ou aussi de l'hyphe porteuse, et se pelotonnent autour de lui. Le *glomérule ascothécial* ainsi constitué rappelle le glomérule pyrénosphérien des espèces précédentes, mais il a un mode de formation différent, et d'autre part on a vu, à propos du *L. ovina* puis des espèces pseudo-ascothéciennes elles-mêmes, qu'il est possible de penser qu'il est tout entier carpocentral, c'est-à-dire, si l'on veut, qu'il représente une pyrénosphère réduite à son carpocentre (*l. sensu*). Quoi qu'il en soit, sa partie périphérique devient une *enveloppe ascothéciale*, et sa partie interne le *carpocentre proprement dit, stricto sensu;* au maximum de complexité, celui-ci comprend une *garniture périloculaire*, avec ménisque sous-hyménial paraphysogène et cône sus-hyménial producteur de périphyses, et un *plectenchyme nourricier*, mais ces diverses formations ne sont pas toujours toutes présentes : elles en sont même arrivées à faire toutes défaut chez le *Chaetoceratostoma longirostre*. Là encore, c'est dans le carpocentre (*str. sensu*) en voie de différenciation qu'apparaît l'archicarpe véritable, c'est-à-dire l'appareil ascogonial.

Si le glomérule ascothécial est bien tout entier carpocentral, l'enveloppe ascothéciale est elle aussi une formation d'origine carpocentrale, comme l'enveloppe pseudo-ascothéciale des espèces pyrénosphériennes. Une homologie entre ces deux enveloppes est ainsi possible, malgré des modes de développement différents. La réalité de cette homologie serait d'autre part en

Source : MNHN, Paris

accord avec la relative homogénéité du groupe des Sordariales, que paraît indiquer la structure de leurs asques. En outre, elle conduirait à admettre l'évolution suivante : 1. périthèces formés par une pyrénosphère endostromienne, pseudo-épistromienne ou apostromienne, avec carpocentre sans enveloppe pseudo-ascothéciale, et par conséquent comparable à celles des Pyrénomycètes ascoloculaires pyrénosphériens; — 2. périthèces également formés par une pyrénosphère endostromienne, pseudo-épistromienne ou apostromienne, mais dont le carpocentre s'entoure d'une enveloppe pseudo-ascothéciale d'origine carpocentrale, ce qui est le cas des Sordariales les moins évoluées; — 3. périthèces réduits à un carpocentre (*l. sensu*) qui, formé de filaments recouvrants, s'entoure d'une enveloppe ascothéciale, d'origine carpocentrale constituant une ascothécie typique, ce qui est le cas des Sordariales évoluées.

d) Une telle *évolution* serait l'une de celles qu'on peut supposer pour expliquer *le passage, chez les Pyrénomycètes, du type ascoloculaire au type ascohyménial.* A ce sujet, on doit la comparer à celle des Nectriales, chez laquelle nous avons décrit la possibilité d'une évolution tendant elle aussi vers ce type (v. notre Thèse, 1966, p. 271 à 277).

Rappelons ici que les Nectriales sont des Ascoloculaires (elles ont des pseudo-paraphyses), mais que cependant elles semblent apparentées aux Sordariales (comme l'a admis M. CHADEFAUD, 1960) par leurs asques (le plus souvent unituniqués, et souvent pourvus d'un anneau apical chitinoïde) et par l'évolution de leur carpocentre, qui chez quelques espèces (*Nectria ipomoeae, Thyronectria denigrata, Neuronectria peziza*) est du type *Diaporthe* (= à plectenchyme nourricier, et sans pseudo-paraphyses). Comme celles de la Sordariale *Lasiosphaeria ovina*, leurs pyrénosphères peuvent être pseudo-épistromiennes, mais chez diverses espèces elles sont endostromiennes (= incluses jusqu'à la fin dans le stroma), ou semi-épistromiennes (= d'abord incluses, ensuite externes sur le stroma), ou apostromiennes (= sans stroma générateur), ce qui jalonne les phases d'une évolution. Enfin, nous avons observé à leur sujet une autre évolution, comportant les stades suivants :

1. le primordium produit également un carpocentre et une enveloppe pyrénosphérienne « primaire »; il n'y a rien de plus (ex. *Nectria galligena*) ;

Source : MNHN, Paris

2. le primordium produit également un carpocentre et une enveloppe « primaire », mais autour de celle-ci et aux dépens du stroma s'organise une enveloppe « secondaire » (ex. *Nectria cinnabarina*) ;

3. il y a également une enveloppe « primaire » et une enveloppe « secondaire », mais celle-ci est formée de filaments mycéliens, parce que les pyrénosphères sont apostromiennes (ex. *Nectria episphaeria*).

D'une façon générale, la formation d'une enveloppe secondaire a souvent pour effet la disparition (par lyse) de l'enveloppe primaire. D'autre part : 1. chez diverses espèces (*Gibberella pulicaris, Nectria cinnabarina,* etc.) le primordium de la partie primaire de la pyrénosphère est arbusculaire, et composée de filaments recouvrants, nés latéralement d'un filament axial, dont la cellule terminale produit l'archicarpe; il rappelle ainsi celui d'une ascothécie; — 2. chez certaines des espèces parvenues au troisième stade de l'évolution, les filaments formant l'enveloppe secondaire sont aussi des filaments recouvrants, mais nés du pied du primordium, au-dessous de l'enveloppe primaire; de la sorte, l'enveloppe secondaire peut elle aussi rappeler, par son développement, une ascothécie.

Ainsi il y a eu chez les Nectriales une évolution conduisant du type pyrénosphérien, qui est celui des Ascoloculaires évolués, vers un type analogue au type ascothécien des Sordariales. Mais cette évolution est demeurée incomplète, et elle s'est faite par des voies différentes de celle des Sordariales. En effet, dans ces deux ordres, il y a fondamentalement formation d'une pyrénosphère pourvue d'une enveloppe « primaire » (celle-ci étant l'enveloppe « pyrénosphérienne » des Sordariales) ; ce n'est pas cette enveloppe « primaire » qui est devenue une enveloppe ascothéciale (cela bien que chez les Nectriales le primordium de la partie primaire de la pyrénosphère puisse ressembler à un primordium d'ascothécie) ; au cours de l'évolution elle a été complétée, puis plus ou moins complètement remplacée par une enveloppe « secondaire », qui a finalement acquis, plus ou moins complètement aussi, les caractères et le mode de développement (à partir de « filaments recouvrants ») d'une enveloppe ascothéciale. Mais :

1. chez les Nectriales, l'enveloppe « secondaire » se forme *autour* de l'enveloppe « primaire », et elle n'a acquis qu'*incomplètement* les caractères ascothéciaux.

Source : MNHN, Paris

2. chez les Sordariales, au contraire, cette enveloppe se forme en dedans de l'enveloppe primaire, elle est de nature carpocentrale et elle a les caractères d'une enveloppe, soit *pseudo-ascothéciale*, soit *typiquement ascothéciale*. Dans ce dernier cas, il y a absence de l'enveloppe primaire, ce qui donne une ascothécie apostromienne.

e) L'*évolution* conduisant au type *ascohyménial* est demeurée *incomplète* chez la plupart des Sordariales, dont le carpocentre donne encore, comme celui des Nectriales et des autres Pyrénomycètes ascoloculaires évolués, une garniture périloculaire et un plectenchyme nourricier. Malgré cela les Sordariales ont franchi l'étape conduisant des Ascoloculaires aux Ascohyméniaux, car : 1. le ménisque sous-hyménial constituant la partie inférieure de la garniture périloculaire produit des *paraphyses vraies*, à développement ascendant, ce qui ne s'observe jamais chez les Ascoloculaires; — 2. par contre, la partie supérieure de cette garniture, quand elle existe, est un cône sus-hyménial générateur tout au plus de *périphyses*, et non une cloche sus-hyméniale d'où pendent des pseudo-paraphyses.

L'existence d'un plectenchyme nourricier, malgré le passage au stade ascohyménial, permet enfin de rapprocher les Sordaasques à anneau apical chitinoïde. Ce rapprochement, proposé par M. Chadefaud (1960), ne saurait être discuté ici, car sa discussion nécessiterait une connaissance approfondie de l'ontogénie des Diaporthales, dont nous ne disposons pas.

f) Ce qui précède explique que l'on puisse trouver, dans les *périthèces jeunes*, les formations suivantes :

α. Chez les espèces les moins évoluées, encore « pyrénosphériennes », existe une *enveloppe pyrénosphérienne*, pourvue d'un mince *revêtement stromatique* chez les espèces encore pseudo-épistromiennes (*Lasiosphaeria ovina*), mais non chez les autres qui, un peu plus évoluées, sont *apostromiennes* (*Lasiosphaeria hispida*, par exemple) et toujours doublée intérieurement par une *enveloppe pseudo-ascothéciale*, qui appartient au carpocentre;

β. Chez les espèces les plus évoluées, purement « ascothéciennes » et toutes apostromiennes, il y a seulement une *enveloppe ascothéciale* véritable, qui peut-être appartient elle aussi au carpocentre, et donne généralement deux parois, l'une externe (= paroi périthéciale proprement

Source : MNHN, Paris

dite = cortex du périthèce) ; l'autre interne (= plectenchyme sous-cortical, dont le sommet forme une couronne, génératrice ou non de périphyses). Chez certaines espèces (par exemple le *Chaetomium senegalensis* Ames, selon M. CHADEFAUD et L. AVELLANAS, 1967, et d'autres Chaetomiacées) la paroi interne est à son tour subdivisée en un plectenchyme sous-cortical proprement dit et un plectenchyme péri-nucléaire.

γ. Chez toutes les espèces, à l'exception de quelques-unes parmi les plus évoluées, le périthèce contient un *carpocentre*, dont la partie périphérique donne une *garniture périloculaire* et le centre un *plectenchyme nourricier*, caractéristique du type « *Diaporthe* ».

La *garniture périloculaire* comprend : 1. un *cône sus-hyménial* qui, bien que comparable à la cloche sus-hyméniale des Ascoloculaires, n'engendre jamais de pseudo-paraphyses, mais peut par contre produire des périphyses, et former alors l'appareil ostiolaire « interne » (cf. *Sordaria macrospora*) ; — 2. un disque sous-hyménial, comparable au ménisque sous-hyménial des Ascoloculaires et dont la face supérieure peut être paraphysogène (*Lasiosphaeria, Helminthosphaeria, Triangularia bambusae*, etc...), mais ne l'est pas toujours (*Pleurage, Sordaria, Gelasinospora*, etc.).

Le *plectenchyme nourricier* se résorbe progressivement par lyse et ainsi se forme la cavité périthéciale. Il est alors remplacé par des paraphyses, non seulement chez des espèces évoluées, mais aussi chez des espèces archaïques, comme le *Lasiosphaeria ovina*, qui a encore une enveloppe pyrénosphérienne et un stroma générateur.

Chez les Chaetomiacées, qui doivent être des Sordariales évoluées, tendant vers les types périsporié et plectascé, on retrouve encore ce plectenchyme, mais le plus souvent si réduit et si fugace que sa présence a échappé à divers chercheurs, ainsi que l'ont montré E. HÉAU (*inédit*) et M. CHADEFAUD et L. AVELLANAS (1960).

Chez le *Triangularia bambusae*, il n'existe plus du tout, de sorte que cette espèce est passée du type « *Diaporthe* » à un type proche du type « *Xylaria* ».

Source : MNHN, Paris

Chez le *Chaetoceratostoma longirostre*, c'est le carpocentre tout entier qui fait défaut : l'évolution l'a supprimé.

δ. Chez toutes les espèces (sauf celles qui, comme certaines des Chaetomiacées et les Thiélaviacées, ont évolué jusqu'au type « périsporié »), les périthèces ont un *appareil ostiolaire* qui peut comprendre (cf. M. CHADEFAUD et L. AVELLANAS, 1967, et M. CHADEFAUD (*inédit*), un appareil « interne », un appareil « intermédiaire » et un appareil « externe ».

1. L'appareil ostiolaire est encore réduit, comme celui des Ascoloculaires, à l'appareil « interne » chez le *Sordaria macrospora* et l'*Helminthosphaeria clavariarum*. Dérivé du cône sus-hyménial, et donc d'origine carpocentrale, cet appareil «interne » produit des périphyses dites « du cône » ;

2. A l'appareil « interne » s'ajoute un appareil « intermédiaire », avec périphyses « du col », engendré par la couronne du plectenchyme sous-pariétal, chez le *Bombardia lunata* et le *Triangularia bambusae*. Cet appareil « intermédiaire » produit des périphyses dites « du col » ;

3. L'appareil « intermédiaire » et les périphyses « du col » existent seuls chez le *Gelasinospora calospora*, les *Melanospora*, le *Chaetoceratostoma longirostre*;

4. Si ensuite on passe aux Chaetomiacées, qui doivent être des Sordariales évoluées, M. CHADEFAUD et L. AVELLANAS (1967) notent qu'on trouve également l'appareil « intermédiaire » seul présent chez le *Chaetomium globosum* Kunze, où il est bien développé, et le *Chaetomidium fimeti* (Fuck.), espèce périsporiée chez laquelle il est au contraire rudimentaire, mais qu'ensuite chez le *Chaetomium senegalensis* Ames (selon E. HÉAU, *inédit*) s'y ajoute un appareil « externe ». Chez cette dernière espèce le plectenchyme sous-cortical est en effet subdivisé en une partie interne, périnucléaire, qui donne un appareil « intermédiaire » rudimentaire (ou fugace?) et une partie externe dont dérive un appareil « externe », au contraire bien développé.

Dans une telle évolution, l'appareil « interne », qui est celui des Ascoloculaires (Dothidéens et Nectriales) paraît

Source : MNHN, Paris

le plus primitif. Ensuite s'y ajoute un appareil « intermédiaire » qui le fait disparaître, puis un appareil « externe » qui fait disparaître à son tour l'appareil « intermédiaire ». La production de l'appareil ostiolaire, primitivement carpocentrale est ainsi transférée à des parties de plus en plus externes de l'enveloppe : celle-ci évolue en supplantant le carpocentre qui, on l'a vu plus haut, régresse et finit par disparaître plus ou moins complètement.

ε. Enfin, le carpocentre contient naturellement toujours un *appareil ascogonial*, puis l'*appareil sporophytique* qui en dérive, et qui à son tour produit les *asques*.

L'appareil ascogonial se forme dans le carpocentre. Chez les espèces ascothéciennes, il appartient à un « archicarpe », qu'il faut distinguer du « pro-archicarpe » autour duquel se forme l'ascothécie.

D'après les descriptions et dessins de H. Zickler (1952) relatifs au *Bombardia lunata*, il y a fondamentalement *fécondation de l'archicarpe* par des *spermaties*, par une *trichogamie*, et ensuite l'*appareil sporophytique* comprend une phase *pro-sporophytique*, vésiculeuse et micto-haploïde, suivie d'une phase *asco-sporophytique* dicaryotique, avec dangeardies ascogènes en crochet. Mais les espèces évoluées semblent *apogames*, et leurs phases sporophytiques n'ont pas été jusqu'ici assez finement analysées.

g) *En résumé*, les Sordariales sont des Pyrénomycètes unituniqués, annellascés (à anneau non amyloïde, généralement chitinoïde) et ascohyméniaux (mais avec encore souvent des caractères rappelant les Ascoloculaires), probablement apparentées aux Nectriales qui, du fait sans doute d'une évolution moins poussée, ne sont pas toutes devenues des Unituniqués et des Annellascés (à anneau chitinoïde, quand il est présent) et sont toutes demeurées des Ascoloculaires. Leur évolution, comparée à celle des Nectriales, semble illustrer l'un des mécanismes qui a conduit du stade « Ascoloculaire » au stade « Ascohyménial ».

On peut résumer les caractères et l'évolution des Sordariales par un tableau (v. page suivante).

Source : MNHN, Paris

	1) CARPOCENTRE AVEC PLECTENCHYME NOURRICIER et ensuite, quand celui-ci est lysé :		
	(a) DES PARAPHYSES		(b) PAS DE PARAPHYSES
Un stroma générateur, une enveloppe pyrénosphérienne et une enveloppe pseudo-ascothéciale.	A_1) *Lasiosphaeria ovina* à pyrénosphères pseudo-épistromiennes	TYPE « *Diaporthe* » PARAPHYSOGÈNE	A_2) ? TYPE « *Diaporthe* » ÉVOLUÉ
Pas de stroma mais encore une enveloppe pyrénosphérienne (± rudimentaire) et une enveloppe pseudo-ascothéciale.	B_1) *Lasiosphaeria hispida* *Coniochaeta ligniaria?* et *Helminthosphaeria clavariarum?* à pyrénosphères apostromiennes		B_2) ?
Ni stroma ni enveloppe pyrénosphérienne; une enveloppe ascothéciale typique.	C_1) *Sordaria fimicola?* *Bombardia lunata?*		C_2) Les *Pleurage* les *Sordaria* les *Gelasinospora* *Bombardia lunata?* *Melanospora?*
	2) CARPOCENTRE SANS PLECTENCHYME NOURRICIER		
	(a) DES PARAPHYSES		(b) PAS DE PARAPHYSES
	D_1) *Triangularia bambusae* Chaetomiacées		D_2) *Chaetoceratostoma* à carpocentre nul

Source : MNHN, Paris

Si ce tableau traduit bien la réalité, on doit penser que le type primitif des carpocentres comportait un plectenchyme nourricier, puis des paraphyses le remplaçant (cases A_1, B_1 et C_1), ce qui donne un *type* « Diaporthe » *paraphysogène,* comparable à celui de nombreuses Diaporthales, par exemple les *Valsa,* chez lesquelles des paraphyses sont aussi présentes. Ensuite, l'évolution a agi de trois façons car :

1. chez les espèces de la case C_2 (*Pleurage, Sordaria,* etc...), elle a supprimé les paraphyses, ce qui a donné un *type* « Diaporthe » *évolué, non paraphysogène;*

2. chez celles de la case D_1 (*Triangularia*), elle a au contraire supprimé le plectenchyme nourricier, ce qui a conduit à un type paraphysogène proche du type « *Xylaria* »;

3. enfin, chez celles de la case D_2 (*Chaetoceratostoma*), elle a fait disparaître à la fois les paraphyses et le plectenchyme nourricier, et a ainsi conduit à des périthèces dépourvus de carpocentre.

BIBLIOGRAPHIE

ALLESCHER (A.). — Fungi Imperfecti. Tome VI (1901) et VII (1903) de *die Pilze in G. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz,* Leipzig, 1884-1920.

ARX (J. A. VON) et MÜLLER (E.). — Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. *Beitr. Krypt. Fl. Schweiz.,* 1954, **11**, 1-434.

ARX (J. A. VON) et MÜLLER (E.). — Ueber die Gattungen *Selinia* Karst. und *Seliniella* nov. gen., und ihre phylogenetic Bedeutung. *Acta Botanica Neerlandica,* 1955, **4**, 116-125.

BRETZLOFF (C. W.) Jr. — The growth and fruiting of *Sordaria fimicola. Am. J. of Bot.,* 1954, **41**, 58-67.

CHADEFAUD (M.). — Etudes d'asques. II : structure et anatomie comparée de l'appareil apical des asques chez divers Discomycètes et Pyrénomycètes. *Rev. de Myc.,* 1942, **7**, 57-88.

CHADEFAUD (M). et NICOT (J.). — Les asques des Sordariales. *C. R. Ac. Sc.* Paris, 1957, **244**, 2415-2418.

CHADEFAUD (M.). — Les Végétaux non vasculaires (Cryptogamie). Tome I du *Traité de Botanique* de M. CHADEFAUD et L. EMBERGER, Paris, Masson édit., 1960, I vol. de XV + 1018 pages, 713 fig.

CHADEFAUD (M.). — Sur l'origine et la structure des asques du type annellascé. *C. R. Ac. Sc.,* 1964, **258**, 299-301.

CHADEFAUD (M.) et AVELLANAS (L.). — Remarques sur l'ontogénie et la structure des périthèces des *Chaetomium. Travaux de Biol. végét. dédiés au Prof. P. Dangeard.* Bordeaux, 1967, 59-88.

Source : MNHN, Paris

DANGEARD (P.). — Recherches sur le développement du périthèce chez les Ascomycètes. 2e partie (Pyrénomycètes). *Le Botaniste*, 1907, **10**, 327-361.

DENGLER (J.). — Entwicklungsgeschichte Untersuchungen an *Sordaria macrospora* Auersw., *S. uvicola* Viala et Mars. und *S. Brefeldi* Zopf. *Jahr. für Wiss. Bot.*, 1937, **84**, 427-448.

DOGUET (G.). — Le genre *Melanospora*. *Le Botaniste*, 1955, **39**, 1-313.

DOGUET (G.). — Etude du développement du *Chaetoceratostoma longirostre* Farrow. *Rev. de Mycol., suppl. col.* 2e, 1955, **20**, 132-143.

DOGUET (G.). — Le genre *Thielavia* Zopf. *Rev. de Mycol., suppl. col. I*, 1956, **21**, 1-21.

DOGUET (G.). — Organogénie du périthèce du *Coniochaeta ligniaria*. Comparaison avec l'organogénie des *Xylaria* et des Discomycètes angiocarpes. *Rev. de Mycol.*, 1959, **24**, 18-38.

ELLIS (J. J.). — Plasmogamy and ascocarp development in *Gelasinospora calospora*. *Mycologia*, 1960, **4**, 556-573.

GOOS (R. D.). — Spermatium-trichogyne relationship in *Gelasinospora calospora var. autosteira*. *Mycologia*, 1959, **51**, 416-428.

GREIS (H.). — Entwicklungsgeschichte von *Sordaria fimicola* (Rob.). *Bot. Archiv.*, 1936, **38**, 113-151.

GREIS (H.) et GREIS-DENGLER (I.). — Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Rosellinia reticulospora* nov. sp. *Jahrb. Wiss. Bot.*, 1940, **89**, 341-353.

HÉAU (É.). — Recherches sur l'ontogénie de deux Chaetomiacées. *Diplôme d'Études Supérieures*, Paris (*inédit*), 1967.

LEMANS (Cl.). — Recherches sur un Pyrénomycète du genre *Thielavia*. *Diplôme d'Études Supérieures*, Paris (*inédit*), 1962.

LUTTRELL (E. S.). — Taxonomy of the Pyrenomycetes. *The University of Missouri Studies*, 1951, **24**, 120 p.

MEYER (J.). — Évolution nucléaire et organogénèse chez *Gelasinospora calospora* (Mout.) Moreau. *La Cellule*, 1957, **3**, 345-362.

MILLER (J. H.). — Biologic studies in the Sphaeriales. I, II, *Mycologia*, 1928, **20**, 187-213, 305-339.

MOREAU (Cl.). — Le genre *Gelasinospora* Dowding. *La mycothèque*, 1er supplément (catalogue des Collections. Muséum National d'Histoire Naturelle), 1951, 39-41.

MOREAU (Cl.). — Les genres *Sordaria* et *Pleurage*. Paris, Lechevalier, édit., 1953, 1 vol., 331 p.

MOREAU (F. et Mme). — Étude du développement du *Triangularia bambusae* (van Beyma) Boedijn. *Rev. de Mycol.*, 1950, **15**, 146-158.

MUNK (A.). — The system of the Pyrenomycetes. *Dansk. Bot. Arkiv.*, 1953, **15**, 163 p.

MUNK (A.). — The system of the Pyrenomycetes. Additions and corrections. *Bot. Tidsskr.*, 1953, **50**, 86-90.

MUNK (A.). — Danish Pyrenomycetes. A preliminary Flora. *Dansk. Bot. Arkiv.*, 1957, **17**, 491 p.

Source : MNHN, Paris

PAGE (W. M.). — A contribution to the life-history of *Sordaria fimicola* (four-spored form) with special reference to the abnormal spores. *Trans. Brit. Myc. Soc.*, 1921, **17**, 296-301.

PARGUEY-LEDUC (A.). — Étude des asques et du développement de l'*Helminthosphaeria clavariarum* (Desm.) Fuck. ap. Munk. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1961, **77**, 15-33.

PARGUEY-LEDUC (A.) et CHADEFAUD (M.). — Les asques du *Cainia incarcerata* (Desm.) von Arx et Müller et la position systématique du genre *Cainia*. *Rev. de Mycol.*, 1963, **28**, 200-234.

PARGUEY-LEDUC (A.). — Sur le développement des périthèces chez les Diatrypacées. *C. R. Ac. Sc.* Paris, 1965, **260**, 3735-3738.

PARGUEY-LEDUC (A.). — Recherches sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascoloculaires (Thèse de Doctorat ès-sciences, Paris, 1966) : I. Les ascocarpes des Pyrénomycètes ascoloculaires bituniqués. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, 12e série, 1966, **VII**, 505-690. — II. Les ascocarpes des Pyrénomycètes ascoloculaires unituniqués. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, 12e série, 1967, **VIII**, 1-110.

PARGUEY-LEDUC (A.). — Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux : I. Notions générales. *Rev. de Mycol.*, 1967 a, **32**, 57-68. — II. Structure et développement des ascothécies. *Rev. de Mycol.*, 1967 b, **32**, 259-277.

PIEHL (A. E.). — The cytology and morphology of *Sordaria fimicola* Ces. et de Not. *Trans. Wisconsin Ac. Sc. Arts a Let.*, 1929, **24**, 323-341.

RITCHIE (D.). — The morphology of the perithecium of *Sordaria fimicola* (Rob.) Ces. and de Not. *J. of the Mitchell Soc.*, 1937, **53**, 334-342.

SLOAN (B. J.) et WILSON (G. B.). — The functions of the microspores of *Gelasinospora calospora var. autosteira*. *Mycologia*, 1958, **50**, 111-116.

THEISSEN (F.). — Beiträge zur Systematik der Ascomyceten. *Ann. Myc.*, 1916, **14**, 401-439.

TULASNE (L. R. et Ch.). — Selecta Fungorum Carpologia II., Paris, 1863.

WICKER (M.). — Le mycélium et les périthèces dans une souche de la Sordariale *Pleurage minuta* (Fuck.) Ktze. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1962, **78**, 291-326.

WINTER (W.). — Ascomyceten (Gymnoasceen und Pyrenomyceten). Tome II (1887) de *die Pilze* in *G. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, Leipzig, 1884-1920.

ZICKLER (H.). — Zur Entwicklungsgeschichte des Ascomyceten *Bombardia lunata* Zckl. *Arch. für Protistenk.*, 1952, **98**, 70 p.

Source : MNHN, Paris

Une nouvelle Amanite méridionale : Amanita lactea

Par G. MALENÇON (Rabat), H. ROMAGNESI (Paris) et D. A. REID (Kew).

■

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

Chapeau 4-13 cm., d'abord convexe-hémisphérique, puis convexe à convexe-plan, et même étalé, un peu tronqué ou même parfois très légèrement déprimé au milieu, à marge d'abord incurvée, puis redressée, plus ou moins cannelée dès l'origine (en moyenne sur 7-10 mm.) par des bandes en relief; blanc pur, mais dans la vieillesse un peu sali d'ochracé, de brunâtre ou de grisâtre très pâle, surtout au centre; cuticule séparable, luisante, nue ou conservant quelquefois des lambeaux membraneux provenant de la volve; bord non appendiculé.

Stipe 5-11,5 × 1-3 cm., séparable, cylindrique ou parfois à la fin un peu renflé ou évasé en haut, à base d'abord obovoïde, dans l'ensemble nettement bulbeux, mais rétréci à l'extrême base en pointe radicante; à portion médullaire légère, s'affaissant, et devenant creux; blanc ou un peu sali à la fin; pourvu, sur les sujets marocains, d'un anneau adné chez les jeunes jusqu'à mi-hauteur, puis, le pied s'allongeant d'une façon d'autant plus rapide qu'on s'éloigne de la base, cet anneau se présente comme adné sur les 4/5 de la hauteur et se libère en bourrelet à quelque distance du bulbe; il est strié par l'empreinte des lames, de consistance un peu plus membraneuse que sur les sujets grecs et français, mais cotonneux, mou et mat, se déchirant en bracelets pelucheux superposés avec, vers le bas, un léger bourrelet incomplet marquant la partie inférieure du limbe; sur les jeunes sujets de la Crau, revêtu jusqu'au rebord du bulbe d'une couche à peine membraneuse, plutôt constituée par une masse granuleuse-farineuse, ou seulement pruineux en haut, les grumelots farineux se situant dans la moitié inférieure, où l'on peut discerner çà et là l'empreinte des lames sous forme de vagues

Source : MNHN, Paris

sillons; ce voile s'interrompt juste au-dessus du rebord horizontal du bulbe en bourrelet circulaire incomplet, parfois deux (larges de 2 mm. à maturité); un second (ou troisième) bourrelet s'observe constamment (sur les exemplaires français) au fond de la volve, sur le rebord du bulbe, et il est toujours séparé de celui

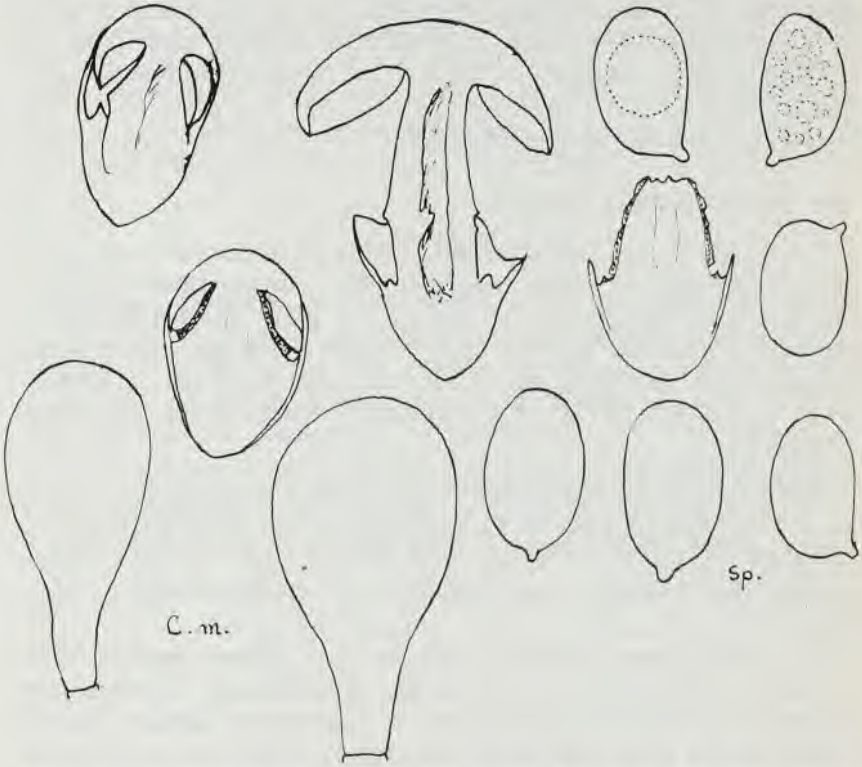


Fig. 1. — Carpophore en coupe, coupe dans le stipe d'un sujet assez jeune, spores et cellules marginales des sujets de la Crau (Romagnesi).

(ou de ceux) du pied; il subsiste lorsque les autres disparaissent; ce bourrelet n'a pas été remarqué par les collecteurs des exemplaires grecs et marocains; sur les adultes, la surface du stipe est un peu sillonnée vers le haut, ailleurs fibrilleuse-réticulée sous les débris du voile partiel crémeux, et seulement satinée-soyeuse sous le dernier bourrelet.

Volve membraneuse, ovoïde, épaisse, rappelant celle d'*ovoidea*, blanche, puis maculée par la terre.

Source : MNHN, Paris

Chair assez ferme, assez épaisse, blanche, non rosissante, avec tout au plus une légère coloration locale paille ou brunâtre. Odeur peu marquée.

Lamelles plus ou moins serrées ou espacées, plus ou moins épaisses, avec des lamellules peu nombreuses et très remarquablement tronquées, presque à angle droit, parfois fourchues, larges de 8-10 mm., segmentiformes, libres, blanches, avec à la récolte un reflet carné, puis beurre ochracé pâle dans la vieillesse; arête épaisse, irrégulière et farineuse, plus blanche que les flancs.

Sporée blanc pur et non amyloïde.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

Spores de forme variable, avec tendance à la production de spores géantes de profil anormal (ces spores monstrueuses peuvent mesurer 18,5-24 × 13,5-18 μ), mais d'ordinaire obtusément elliptiques, un peu plus étroites chez les exemplaires français que chez ceux du Maroc, au total 11-13-16 × 7,2-8,5-10 μ, à contenu guttulé et à appendice hilifère assez gros; non amyloïdes.

Basides claviformes-renflées, 55-80 × 13-18 μ (seulement 36-52 × 13-15,2 sur l'exemplaire de Corfou), à 4 stérigmates (dont certains, mais très rarement, sont colorés en violet par l'iode).

Cellules marginales claviformes ou en ballon, 25-50 × 11,5-20 μ.

Cuticule épaisse de 40-80 μ, composée de petites hyphes horizontales, d'environ 6 μ de diamètre, allantoïdes, à parois fortement gélifiées et séparées par un mucilage, à lumen central large de 1-3 μ et coloré (d'après REID) par le bleu d'aniline dans l'acide lactique. Cette couche passe graduellement à la chair, qui est composée d'hyphes enflées, atteignant 15,6 μ de largeur, plus ou moins horizontales, mais le devenant moins sensiblement et plus emmêlées dans les profondeurs de la chair, à parois bien distinctes (REID); nombreux laticifères dans la zone profonde du revêtement (MALENÇON, exemplaires marocains). Sous-hyménium celluleux-rameux, dressé (MALENÇON). Tissu de la volve guère différencié de la chair et sans sphérocystes (REID), ou avec quelques rares vésicules piriformes çà et là (MALENÇON), composé d'hyphes bien denses et emmêlées, en général larges de 5-11 μ (REID), rapprochées en mince membrane

Source : MNHN, Paris

au niveau des deux surfaces (interne et externe), à parois assez rigides en profondeur, mais nettement, quoique faiblement épaissies (à environ 0,5 μ) dans les pellicules superficielles (MALENÇON).

Pas de boucles observées (REID).

HABITAT : Forêt de la Mamora, près Rabat (Maroc), parmi les chênes-liège, sur sols sablonneux, le 28 novembre 1955 et 1965 (leg. G. MALENÇON). — Route d'Ipsos, à Corfou (Grèce), le 23 mai 1966 (leg. D. A. REID). — Sous chênes-verts, sur sol ferrugineux, dans la Crau, environs de Maillane (Bouche-du-Rhône), le 4 et 9 novembre 1966 (leg. L. RIOUSSET).

OBSERVATIONS

Dans sa deuxième contribution sur les Amanites du Maroc, parue dans le *Bulletin de la Société mycologique de France* (T. LXXXI, fasc. 3, p. 345 sqq., 1965), R. BERTAULT avait signalé p. 362 une récolte de G. MALENÇON, non déterminée, d'une espèce appartenant au sous-genre *Amanita* ss. str., c'est-à-dire au groupe *Caesarea*, remarquable par sa couleur blanche. Moins d'un an après cette publication, l'un de nous (REID) récoltait à Corfou une Amanite, ne différant de celle du Maroc que par la surface piléique formée d'hyphes un peu plus densément compactes, dans lesquelles la gélification des parois était moins complète; il conclut à l'identité. Un autre d'entre nous (ROMAGNESI) reçut à deux reprises des Bouches-du-Rhône une ample récolte, faite par M. L. RIOUSSET, qui ressemblait à une petite *A. ovoidea* par sa couleur blanche, son anneau peu consistant et sa volve, mais qui en différait considérablement par la marge piléique striée et la spore non amyloïde; ROMAGNESI et son correspondant s'aperçurent également de la ressemblance de leur espèce avec celle de MALENÇON, mais furent arrêtés parce que la description de BERTAULT mentionnait un anneau qui semblait beaucoup plus consistant, plus membraneux, et que sur le rebord du bulbe, caché au fond de la volve, les sujets de la Crau présentaient un bourrelet apparemment très constant, non noté sur les autres récoltes. ROMAGNESI se mit donc en rapport avec MALENÇON et, après échange de leurs notes et de leurs exsiccata, ils arrivèrent à la conclusion qu'il s'agissait bien de la même espèce, de même que celle de REID, et que les différences re-

Source : MNHN, Paris

levées étaient trop insignifiantes pour qu'on pût le contester. Nous décidâmes donc de publier cette remarquable Amanite comme nouvelle, sous le nom de *Amanita lactea*. Comme le dit très justement BERTAULT, il ne peut s'agir d'une forme albinique de *Caesarea*, car de telles formes, du reste très exceptionnelles, conservent toujours au moins quelques traces de jaune sur le stipe et les lames, et n'ont ni les tons carnés caractéristiques de celles de *lactea*, ni l'anneau plus ou moins rompu.

Physionomiquement, l'espèce rapelle assez les Amanites à spores amyloïdes du groupe *ponderosa*, mais est très facile à distinguer par la marge cannelée et l'absence de tout rosissement au niveau de la chair.

Il s'agit d'une espèce nettement méridionale, plus précisément circum-méditerranéenne d'après les trois stations actuellement connues. Elle est, d'après L. RIOUSSET, abondante et fidèle dans ses stations; les paysans même la connaissent et, paraît-il, la consomment, sans doute par confusion avec l'Oronge blanche (*A. ovoidea*).

DIAGNOSE LATINE.

Pileo 4-13 cm. lato, semiglobato, deinde expanso, margine primum curva, jam intra volvam sulcata, candido, dein levissime infuscato, praesertim in parte media, nudo vel nonnullis fragmentis veli sparso. Stipite 5-11,5 × 1-3 cm., aequali vel sursum interdum dilatato, bulbo obconico inferne praedito, medullato, dein cavo, candido; anulo modo paulum membranaceo atque adnato usque ad apicem, striato, cotoneo, in torques superpositos rupto, modo magis farinoso granulosoque, in unum vel duo torques super basim desinente, altero vel tertio torque saepe in margine bulbi, inter volvam stipitemque manifesto. Carne alba, non roseo tincta. Lamellis albidis, levi colore carneo tinctis, deinde pallide in senectute butyraceis, lamellulis raris ac truncatis, acie crassa, farinosa, candidiore quam lateribus. Sporis candidis, haud amyloideis, 11-16- (24) × 7,2-10-(18) μ, obtuse ellipsoideis. Basidiis tetrasporicis, 36-80 × 13-18 μ. Cellulis marginalibus clavatis, 25-50 × 13-15,2 μ. Cute filamentosa, hyphis cylindratis, gelatis. Fibulis non observatis. — Typus : Sub Quercubus ilicibus, Maillane (B.-du-Rh.), in Gallia. Herb. Museum Paris, Romagnesi, n° 66.620.

Source : MNHN, Paris

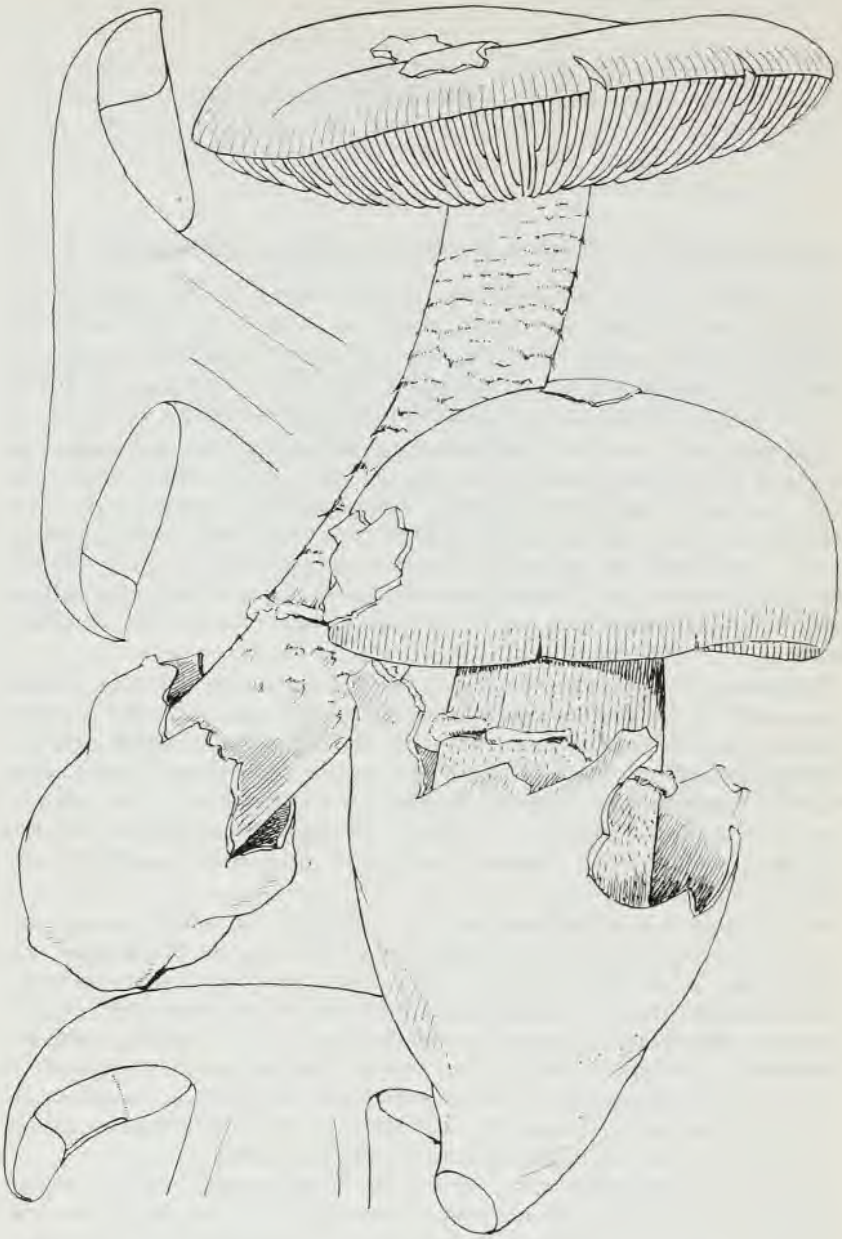


Fig. 2. — Carpophore des sujets marocains (MALENÇON).

Source : MNHN, Paris

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

J. A. von Arx. — Pilzkunde. 356 p., 123 fig., Cramer édit., 1967.

Il est difficile de s'y reconnaître dans le dédale de la Systématique mycologique. Considérant qu'il s'agit là d'une science complexe, ancienne, voire même périmée, elle est souvent dédaignée par les généticiens, cytologistes, physiologistes et biochimistes qui ne voient en elle qu'une œuvre de collectionneurs à moyens d'étude réduits.

Et cependant, la Systématique n'est rebutante que lorsqu'elle se borne à de longues, pénibles et vaines discussions. Par contre elle trouve sa place parmi les Sciences biologiques et rend alors d'incontestables services aux autres disciplines, si elle se fonde non seulement sur la description de collections mortes, desséchées, mais sur l'observation de la vie elle-même des organismes. La possibilité de la culture pure des Champignons a été, à cet égard, particulièrement enrichissante.

Pourtant, on cherchait en vain un ouvrage simple dans lequel l'ensemble de la Systématique mycologique serait exposé d'une manière claire, dans ses parties essentielles. Cette lacune est maintenant comblée et l'excellent ouvrage de J. A. von Arx trouvera place dans maintes bibliothèques. Par sa position à la Direction de la célèbre mycothèque internationale de Baarn, par ses remarquables travaux sur les Ascomycètes, l'auteur était particulièrement qualifié pour réaliser une telle œuvre.

Après une brève introduction sur l'histoire de la mycologie, un rappel des règles de nomenclature et des notions de phylogénie, les principaux groupes de Champignons sont successivement envisagés. Pour chacun, des clés dichotomiques et une illustration bien choisie apportent les éléments essentiels, indispensables à la connaissance des principales familles. Une clé des genres de Champignons sporulant en culture, la description des techniques les plus usitées en mycologie et une bibliographie convenable complètent cet ouvrage que la composition typographique agréable rend d'une consultation aisée.

Certains seront peut-être surpris de voir grouper sous le nom d'Endomycètes (terme généralement appliqué à des Ascomycètes rudimentaires) à la fois des Sporobolomycétales, Taphrinales, Exobasi-

Source : MNHN, Paris

diales et des Ustilaginales, tandis que les Urédinales en sont nettement séparées et traitées avec les Basidiomycètes. Mais l'auteur expose les raisons de cette classification.

Nul doute que ce livre soit appelé à rendre de grands services, non seulement aux mycologues *sensu stricto*, mais aussi aux phytopathologistes, microbiologistes, hydrobiologistes, techniciens agricoles ou forestiers et médecins auxquels il est destiné.

C. Moreau.

Max Meisel B. S., B. L. S. — A bibliography of American Natural History. Hafner publishing C°, Inc. 3 vol., New York and London, 1967.

Le Pioneer Century, de 1769 à la fin de la Guerre Civile en 1865, marque la première étape du développement de l'Histoire Naturelle aux Etats-Unis par la fondation de nombreuses sociétés savantes (qui propagèrent le savoir dans les journaux scientifiques), de muséums, de jardins botaniques et de missions d'exploration. C'est au travers de la bibliographie et autour d'elle que ces trois volumes retracent les débuts des organisations scientifiques qui nous sont aujourd'hui si familières, brossant ainsi un véritable portrait de ce siècle. Cette édition, complètement revue, fait suite à celle de 1924; elle donne en première partie une bibliographie annotée des publications parues jusqu'à cette date et relatives à l'histoire, à la biographie et la bibliographie de l'Histoire Naturelle américaine aussi bien qu'à ses institutions pendant l'époque coloniale et le Pioneer Century. Deux index, l'un par sujets, l'autre géographique, la complètent. C'est avec une bibliographie choisie des biographies et bibliographies des principaux naturalistes américains de ce siècle remarquable et de l'époque coloniale que s'achève cette première partie.

La seconde, de beaucoup la plus importante, est consacrée, pour les trois quarts, aux institutions qui ont contribué à l'avènement et aux progrès de l'Histoire Naturelle américaine. L'ordre chronologique dans lequel elles nous sont présentées est basé sur leur date de fondation. Pour chacune d'entre elles un exposé historique relate ses débuts et les circonstances qui les accompagnent en donnant les noms de ceux qui y participèrent. Viennent ensuite, toujours par ordre chronologique, les ouvrages et articles qui s'y rapportent. Certaines organisations à l'origine n'étaient pas destinées aux Sciences Naturelles mais contribuèrent tellement à leur avancement par des moyens indirects comme des journaux ou même de par leur composition, qu'elles méritèrent de prendre place ici. Il faut également mentionner les livres, brochures et articles divers sur l'Histoire Naturelle américaine qui, ne dépendant d'aucun groupement scientifique, ont été publiés isolément. C'est l'objet, par année et par ordre alphabétique

Source : MNHN, Paris

des auteurs, de la liste suivante qui est divisée en deux périodes : l'époque coloniale de 1590 (date du premier écrit dû à Thomas Hariot) à 1769 (date de la fondation de l'American Philosophical Society, Philadelphia) et le Pioneer Century, de 1769 à 1865. Puis viennent des tableaux chronologiques dont l'intérêt est de montrer simultanément par tranches de dix années les travaux des différentes institutions. L'index qui leur succède est celui des auteurs et des naturalistes, par ordre alphabétique; il permet de savoir à quelles organisations scientifiques un individu se rattache. Enfin, un dernier index, celui des institutions, sert à déterminer facilement leur date de fondation. Des appendices additifs et rectificatifs montrent qu'on a apporté le plus grand soin tant au fond qu'à la forme. L'auteur a d'ailleurs examiné personnellement toutes les données bibliographiques à partir des sources originales. Cet ouvrage servira de guide à tous ceux qui s'intéressent à l'Histoire Naturelle américaine et qui sont en rapport, même occasionnel, avec ses organismes scientifiques.

G. Bazanté.

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

LITTRÉ ET LES CHAMPIGNONS

Il m'est arrivé plusieurs fois, en consultant Littré, notre maître à tous, de tomber sur des noms de champignons, généralement de forme populaire, et sans définitions spécifiques. On ne sait donc pas toujours de quelle espèce il s'agit exactement. Mais là n'est pas la question. Il m'a paru intéressant de deviner, si possible, l'origine de tous ces noms, et, quand elle était probable, leur étymologie.

Il y a d'abord toutes les appellations qui sont métaphoriques, et généralement en plusieurs mots : Barbe de chèvre, qui est une Clavaire, Fleur de tan, qui est un Myxomycète, Houppe blanche des arbres, qui est le *Dryodon erinaceus*, Langue de Noyer, qui est un Pleurote, Massette à ressort, qui est un Clathre, Tête de Méduse, qui est l'Armillaire couleur de miel, Marron noir, qui est un Agaric indéterminé, Noisette noire, qui est un « petit agaric », Nombril blanc, indéterminé, Œil de corneille, de même, Œil de l'olivier, qui doit être le Clitocybe dudit, Œuf du Diable, qui est le *Phallus impudicus*, Petits œufs, appellation énigmatique, Œufs à la neige, tout autant, Oreille d'âne, d'ours, et brune qui sont sans doute des Pezizes, Oreille de chardon, qui est le *Pleurotus eryngii*, Oreille de houx, qui serait la chanterelle, Pain de Loup, sans doute comme « Oignon de loup » le *Boletus luridus* et ses analogues.

Tous ces noms n'offrent pas de difficultés d'interprétation. Ils sont descriptifs tout simplement et veulent évoquer approximativement des formes plus ou moins semblables. A remarquer pourtant que certains semblent de fabrication littéraire, et sont, comme me l'a dit Roger Heim, dus à l'imagination de Paulet.

Source : MNHN, Paris

En effet, Houppe blanche des arbres, Massette à ressort ou Œil de corneille ne sentent pas l'origine populaire. C'est du folklore inventé par imitation, et rien de plus sans doute.

Mais il y a bien plus intéressant. L'Agaric du Mélèze et celui du Chêne sont des Polypores, comme chacun sait. D'où vient une telle confusion? Probablement des apothicaires anciens, qui appelaient agarics tous les champignons. Comme le Polypore du Mélèze était très employé autrefois, son nom s'est répandu par analogie pour désigner avec une spécification tous les Polypores. L'Agaric du chêne s'appelait aussi Agaric mâle, parce qu'on pouvait en faire de l'amadou, par opposition aux Agarics femelles, qui ne servaient à rien. Misogynie subconsciente, probablement.

Voici l'Albarelle, qui est la Pholiote du Peuplier. Nom charmant et tout méridional d'aspect, conforme à la répartition de ce champignon, qui est surtout méridional et atlantique. Il est à peu près introuvable à l'intérieur, et ici à Montbéliard, où nous faisons des expositions depuis plus de quarante ans, nous ne l'avons vu qu'une fois, et jamais depuis. Si son nom était nordique, il serait auberelle, ou blanchette, tout simplement. Mais que ferons-nous de l'Aloumère, « agaric douceâtre qui croît au pied des sureaux? » Rien, je l'avoue, sinon peut-être aussi la même Pholiote que l'Albarelle, puisque le sureau l'héberge aussi à l'occasion. La Barigoule est bien étrange. On sait que les artichauts à la barigoule sont une préparation classique de ce légume, dont les fonds sont garnis d'une farce faite d'un hachis de jambon et de champignons, d'échalotte, de purée de tomate, de persil et de mie de pain en poudre, enfin bardés de lard, ficelés et mis à braiser dans une cocotte avec un peu de vin blanc et de sauce brune. Faut-il croire que dans la recette, originaire du Midi très certainement, la barigoule est le champignon qui entre dans la farce? Ce n'est pas impossible.

Littré signale qu'Olivier de Serres appelle Potirons les Bolets. On appelait également ainsi tous les Polypores. Par exemple dans son récit de voyage à la chute du Niagara, Chateaubriand raconte qu'au bord de l'abîme se trouvait un tronc d'arbre mort « couvert de potirons », et il me souvient d'un professeur de français nous expliquant ce passage en nous disant qu'il s'agissait certainement de citrouilles sauvages.

Pour le Charbonnier, Littré dit qu'il désigne dans l'Est le Bolet comestible. Il s'agirait alors de la forme *aereus*, plus noire

Source : MNHN, Paris

que les autres. Mais le plus souvent aujourd'hui le charbonnier ou plutôt la charbonnière désigne la Russule cyanoxanthe.

Notre familière chanterelle a autant de noms que de provinces. Girole à Paris, jaunotte ou jaunette en Bourgogne et en Franche-Comté, Chevrette en Hte-Marne selon Theuriet, roussignol en Catalogne, on n'en finirait plus. Rappelons toutefois que chanterelle est son nom patois à Montbéliard, que Jean Bauhin qui était de Montbéliard l'a transformée par contre-sens en Cantharellus, sans se douter que Chanterelle signifie aussi rossignol, et que de ce fait, si l'on veut suivre Wasson, ce nom serait sûrement un symbole phallique. Le Chênier, qui est *Collybia fusipes*, ne fait pas de difficulté. Il n'en est pas de même pour tous les noms de champignons qui tournent autour de formes comme coulemelle, couamelle, colombelle, coulmotte ou golmotte. La colombette, à Montbéliard, désignait le mousseron de printemps, et non pas le *Tricholoma columbetta*, comme l'a voulu aussi Jean Bauhin. Est-ce la colombe qui en est l'origine? Il se peut mais pourquoi? D'autres dérivent tous ces noms du latin columna, colonne, et ils désigneraient des champignons à pied puissant et droits. Il se peut. Mais alors comment expliquer coucoumelle, qui désigne les mêmes espèces, et qui paraît indéchiffrable? Il n'est pas dit, vu la variété extrême des noms de cette série que nous n'ayons pas affaire à quelque radical celtique que nous ne connaîtrons jamais.

Le Godailler est notre Marasme d'Oréade. On l'appelle aussi Mousseron godaille, du verbe godailler qui signifie se mal conduire. D'où le sens péjoratif que prend à tort ce fin comestible. Quant à la Farinelle « à cause de son aspect farineux », dit Littré, on eût pensé volontiers au *Clitopilus prunulus* à cause de son odeur. Mais il est vrai aussi que ce champignon prend un aspect farineux par le sec. Alors? La grisette s'explique d'elle-même. Le Hérisson, s'il est d'appellation populaire, est peut-être à l'origine du *Dryodon erinaceus* qui n'en serait qu'une transposition savante. Mais est-il possible d'imaginer que ce champignon si rare ait jamais eu un nom populaire? A moins qu'il ait été plus commun autrefois qu'aujourd'hui.

Jaseran désigne l'Oronge. Jaseran, dans l'ancienne langue, signifie collier d'or. Il s'agit donc, comme pour Grisette, d'une appellation colorée. A noter que dans les Vosges et en Haute-Saône Jaseran désigne également l'*Amanita crocea*. Le Lobier serait un Bolet. Je n'en vois pas l'origine.

Source : MNHN, Paris

Voici la série mainotte, manotte, menotte, qui partout désigne diverses Clavaires. Ici encore, appellation analogique par la forme, les Clavaires rameuses évoquant plus ou moins la structure d'une main. On les appelle chez moi « doyots », c'est-à-dire petits doigts. Métaphore identique. Le Mamelon est sans doute le Clitocybe géotrope, et j'y inclinerais d'autant plus volontiers que c'est en Franche-Comté son nom populaire, mis à part un autre que l'honnêteté m'interdit de citer.

Dans le Tarn, la Morille s'appelle Mirgoule. Le radical est évidemment le même, mais l'origine de ce radical est particulièrement obscure.

Le Mousseron désigne bien des choses. Mousseron de printemps (*Tricholoma Georgii*), Mousseron rose (diverses Psalliotes) Mousseron gris (*Rhodopaxillus panaeolus*), Mousseron pointu (*Clitocybe geotropa* etc.). Il semble que les recherches de Wasson sur ce point soient décisives. La racine de ce mot est non pas la mousse, mais le mucus latin, qui est l'équivalent du Mykès grec, qui désigne d'abord les champignons en général, et par métaphore la mèche des lampes à huile. En voici d'ailleurs une preuve : si le radical était la mousse, ce serait en patois de chez moi la forme môsseron qui serait nécessaire. Mais comme nous avons à la place la forme meûchuron, l'autre origine s'impose absolument. La question me paraît réglée.

Littré cite aussi un Nombril blanc. J'en demeure pantois, et ne vois pas de quoi il peut s'agir. Un champignon blanc et ombiliqué, sans doute, mais il y en a tellement qui répondent à ce signalement qu'on est découragé d'avance. Oreillette, comme tous les noms empruntés aux oreilles, doit être un Pleurote, ou peut-être une Pézize. Comment savoir?

Bien sûr l'Oronge trouve sa place dans le fameux dictionnaire. L'étymologie colorée dans son cas paraît indubitable, encore que la filiation phonétique soit très difficile à établir, faute de formes anciennes.

Le Palomet, qui est dans le Midi où il est fréquent la Russule vert-de-gris, a la palombe pour origine, à cause de sa couleur changeante. Le parasol blanc doit être une grande Psalliote ou peut-être la Lépiote pudique, et le Parasol frisé (qui me paraît une invention littéraire) la Lépiote élevée. La Peuplière s'explique d'elle-même, le Pied bleu aussi. Littré lui donne comme synonyme le Conscrit à guêtres bleues. C'est trop beau pour être vrai. La Pisse de chien me laisse rêveur, à moins que

Source : MNHN, Paris

ce soit le *Phallus caninus*. Tous les Prévats et Prevets sont des poivrés, et selon les régions désignent les grandes Russules blanches ou les Lactaires analogues. Le Rognon des arbres doit être un Pleurote ou un Polypore, le Rougillon, le Rousselet, le Rousset sans doute les Lactaires de la série du délicieux, la Roussille serait un Bolet, la Sabatile est sans explication, de même que la Tête de corps. Le Téteron est l'équivalent du mamelon de tout à l'heure. La Trompette blanche m'intrigue. Vert des bois, Vert des dames, Vert des orties, « trois espèces d'agarics », sont de purs mystères. Faut-il y voir des Russules, qui sont souvent vertes, ou l'Amanite phalloïde? A vous de choisir.

Il est problable et même sûr que dans mon dépouillement de l'immense Littré, j'ai oublié quelques noms. Ceux que voici suffisent cependant pour fournir quelques réflexions. D'abord cette constatation que Littré, malgré son encyclopédisme, n'était pas mycologue, et il avait des excuses à une époque où notre science ne s'était pas encore installée sur la place publique et demeurait le privilège de quelques très rares spécialistes complètement inconnus. Et c'est pourquoi il a accueilli les noms qu'il a trouvés sans songer à en donner des définitions autres qu'approximatives. « Espèce d'Agaric » nous laisse évidemment sur notre faim. Toutefois, il faut lui savoir gré d'avoir réuni et conservé quelques noms qui sans lui auraient peut-être été perdus. Que ces noms nous soient mystérieux, peu importe, puisqu'ils ne sont pas entrés dans nos terrifiantes synonymies. Mais nous y trouvons tout cru le mécanisme de la « nomination », si j'ose dire. En effet, nous voyons là que l'homme, quand il se trouve devant un objet inconnu, le nomme par référence à des éléments connus. Le *Pleurotus ostreatus* a la forme d'une oreille, ce sera donc une oreille, mais pour le préciser, on ajoutera que c'est l'oreille de noyer, puisque c'est le noyer son hôte favori.

Ou bien c'est la couleur qui est le caractère principal, et nous aurons des noms de couleurs agrémentés de divers suffixes : jaunotte, roussotte, albarelle, etc. Ou bien la forme est assez évocatrice, et nous aurons la série des trompettes, des téterons, des mamelons, des parasols et autres. Ou bien c'est la saveur qui sera déterminante, et nous aurons les prevets et les prevats... Enfin il y a tous ceux dont le radical est irréductible et inexplicable. Quant à moi, je donne ma langue au chat devant

Source : MNHN, Paris

Aloumère, Girolle, Morille, Sabatile, et d'autres encore. Probablement ces noms-là nous viennent-ils du fond des âges et sont-ils comme des fossiles surgis d'une stratification ignorée.

J'y songe en me répétant le nom étrange de l'Amanite tue-mouches dans notre patois : birliboubou. C'est un mot extravagant, qui ne ressemble à rien, et dont toute tentative d'étymologie se heurte à une impossibilité. Je suppose que comme la tue-mouches faisait autrefois partie de l'arsenal des sorciers, ce mot est analogue à perlimpinpin, cette fameuse poudre de sorcellerie qui permettait à ses possesseurs toutes sortes d'exploits. Qui dit mieux?

Et si nous autres mycologues sérieux avons la tentation de nous moquer de tous ces noms populaires, souvent charmants et dont le seul défaut est la terrible imprécision ou l'ambiguïté, nous devrions songer que nos plus grands maîtres, quand ils ont dû nommer les genres ou les espèces, n'ont pas procédé autrement que le langage populaire, sinon qu'ils l'ont fait en latin ou en grec. Ainsi les Lépiotes ont des écailles, écaille se dit *lepis* en grec, et le tour fut joué. Les Cortinaires ont un voile, *cortina* en latin signifie rideau, et nous avons eu des Cortinaires. Quant aux adjectifs, ils ont tenté de peindre ou de rendre compte autant que possible. Ou parfois ils ont été choisis au hasard. Les trois *Naucoria* de Fries, *festiva, lugubris* et *Christinae,* n'ont rien de joyeux ni de lugubre, et n'évoquent pas davantage une dame Christine, dont nous ne savons plus qui elle pouvait être.

Au fond l'étymologie est une science non seulement conjecturale, mais un peu vaine. Car à supposer que nous trouvions l'origine du nom d'un champignon dans le latin, puis en remontant plus haut dans un radical supposé indo-européen, et s'il faut par définition nous arrêter là, qu'y aurons-nous gagné? Tournefort prétendait que les noms n'avaient pas d'importance, et que la seule chose importante était de savoir ce qu'ils signifiaient et de s'entendre universellement sur cette signification. Quand même, l'étymologie est un sport intellectuel bien agréable, et qui ne fait de mal à personne.

Je songe que j'ai connu mes grands-parents, que j'ai tout juste entendu parler de mes arrière grands-parents, et qu'au-delà c'est les ténèbres du passé, quoique mes aïeux aient vécu dans ce village depuis plus de cinq cents ans. Ceci me suffit pour savoir d'où je sors et que je ne suis pas né de rien. Il en

Source : MNHN, Paris

va de même pour les mots. Il leur faut des parents et des parrains, sans quoi ils nous restent opaques et insipides. Leur origine ajoute à leur noblesse et à leur beauté. La racine grecque ou latine qui les a déterminés dans leur forme est un peu le mycélium à partir duquel ils ont fructifié en belles syllabes françaises qui fleurissent affectueusement sur nos lèvres. Quoi de plus charmant qu'Albarelle? On en ferait un prénom de star et ce nom m'enchante. Béni soit Littré qui nous l'a transmis et permis de le prononcer à notre aise.

G. Becker.

Source : MNHN, Paris

Chronique historique

■

SAINT ANTOINE PROTECTEUR DES ANIMAUX

« Les œuvres d'art — écrit Emile Mâle — prouvent clairement qu'au XVe siècle, ce que les fidèles attendaient d'abord des Saints, c'est une *protection efficace*. On les honore en proportion des pouvoirs qu'on leur attribue (1). »

Et c'est pourquoi la statuaire nouvelle accordera l'une des premières places à celui qui, suivant la promesse divine, avait fait retentir son nom à travers toute la Chrétienté : Saint Antoine le Grand, Guérisseur du *Mal des Ardents*, redoutable « maître du feu », dont il ne faisait pas bon encourir la colère vengeresse. Sous son vocable, surgiront, innombrables, humbles oratoires et chapelles rustiques. Cette vogue inouïe accompagnait le prodigieux essaimage de l'Ordre Hospitalier de Saint-Antoine du Viennois. Et, précisément, le singulier privilège (2) de ses religionnaires fournira aux « ymaigiers » — naïfs ou malicieux — le motif du plus célèbre des attributs caractéristiques de l'Ermite de Colzim : le cochon.

Et cela n'ira pas sans quelque conséquence. Tandis que s'enflammait l'imagination des iconographes, les gens de notre vieille France jugeaient plus simplement. Ce *compagnon*, désormais inséparable, ne se plaçait-t-il pas, d'évidence, sous la sauvegarde du cœlicole? Lui, et, partant, tous ceux de sa race. Et d'en tirer les conclusions pratiques. Les Antonins se chargeront, d'ailleurs, de le rappeler aux mémoires défaillantes.

N'est-ce qu'une pasquinade, cette savoureuse anecdote que nous conte Henri Estienne, dans son *Apologie pour Hérodote?*

Un frère au Tau d'azur (3) est en tournée dans le pays. Il pénètre dans une ferme, où, en l'absence de son mari, une

(1) Emile Mâle. — *L'art religieux de la fin du Moyen Age*. (Les aspects nouveaux du culte des Saints), 3e éd., Paris, 1925, p. 185.

(2) Le droit à la libre errance à travers villes et champs, de pourceaux appartenant à leurs commanderies.

(3) Signe distinct des religieux de saint Antoine.

Source : MNHN, Paris

paysanne vaque aux travaux du ménage. Les salutations échangées, la conversation sérieuse s'engage. Notre frocard réclame de la fermière une bonne pièce de toile, en échange des bénédictions de son saint patron. Mais la bonne femme fait la sourde oreille et ne veut pas se contenter de cette monnaie. Alors, l'antonin de menacer. Qu'elle obtempère! Sinon, incontinent, le formidable justicier va tirer vengeance sur les deux cochons qui, présentement, grognent dans la courette : « M'amie — articule le papelart — je ne puis vous dire qu'une chose, que ces deux porceaux me font grant pitié, qui s'en vont mourir soudainement, et il n'y a homme vivant qui ne s'en peut apercevoir, s'il n'a la grâce du benoît saint Antoine. » Le moyen de résister à si pressante objurgation? La bonne femme obéit. Alors, « les oraisons estans dictes, » l'antonin réclame un vaisseau d'onde pure et sort de son bissac quelques glands de chêne, « met les glans en pouldre dedans ceste eau et puis, ayant brouillé le tout ensemble, le fait boire aux porceaux, leur donnant une grande bénédiction sur le dos et invoquant le bon baron Saint Antoine à ce miracle. Ce qu'ayant faict, dict à la femme que les porceaux estoient hors de danger ».

***

Mais, bien vite, la gent porcine ne fut point seule à bénéficier de la vigilance tutélaire. Les pouvoirs vétérinaires du Patriarche des anachorètes s'étendirent. D'abord, aux ânes, aux mulets et aux chevaux. Elle est demeurée célèbre cette Bénédiction qui se célébrait pompeusement, le 17 janvier, sur le parvis de l'église Sainte Marie Majeure. Les héros du jour n'étaient autres que les équidés de l'*Urbs* et des environs, amenés « avec leurs selles et autres harnois ». Misson nous l'a décrite — à sa façon — dans l'une des lettres de son *Nouveau voyage en Italie* (1) où Voltaire viendra puiser du renfort pour l'article « Superstition » de son *Dictionnaire philosophique.*

***

Puis, chaque bête domestique reçut, sans distinction d'espèces, le secours miraculeux. A la moindre menace d'épizootie, et afin

(1) Misson. — *Nouveau voyage en Italie*, etc., éd. de 1711, t. II, p. 295. Cf. Collin de Plancy, *Dictionnaire critique des reliques et des images miraculeuses*, t. II, p. 208.

Source : MNHN, Paris

de mieux s'assurer la bienveillance patronale, les paysans prirent l'habitude de placer sur la tête de leurs bestiaux, en guise d'amulettes, des médailles de cuivre ou de plomb (1) frappées à l'effigie du protecteur. Et à l'étable se récitait l'invocation suivante :

Prière pour les animaux

« Seigneur, que tous ces animaux reçoivent ta bénédiction. Que les maux du corps leur soient épargnés par l'intercession du bienheureux saint Antoine. »

***

Au long des siècles, les pieuses traditions se sont maintenues dans plusieurs de nos provinces. Jusqu'à nos jours, dans certains cantons. Et peu d'années avant la dernière guerre, l'érudit Jean Seguin (2) en relevait la persistance en Basse-Normandie. La dévotion populaire réclamait assistance en faveur des habitants de la soue et, surtout, l'heureuse issue des parturitions de leurs truies. Parfois, une chandelle était déposée sur le socle de la statue locale. De fort loin, l'on venait à l'église de la Chaise-Boudrain implorer fervemment la guérison d'un goret en danger. Certains orants renforçaient d'une *pénitence,* l'efficacité des supplications, en accomplissant l'aller et le retour de la longue étape « sans faire de station à l'auberge ».

***

De ces curieuses coutumes qui modelaient à leur manière le visage de notre pays, celle qui nous apparaît la plus mémorable reste bien la singulière offrande établie premièrement aux lieux mêmes où prit naissance la thaumaturgie antonienne et restée vivante, jusqu'au mitan du XIXe siècle, à l'église Saint-André de Grenoble. Au jour de la fête patronale se faisait la solennelle distribution des *pains de Saint-Antoine* (3). Petits pains sans

(1) Quelques-unes de ces images, une dizaine, qui vont du XVe au XVIIe siècle restent conservées aux *Archives de l'Isère* (fonds Advielle).

(2) *Belles et curieuses statues dans le diocèse de Coutances et d'Avranches*, p. 84.

(3) Cf. Dom Luc MAILLET-GUY. — *Les Commanderies de l'Ordre de Saint Antoine en Dauphiné.* Revue Mabillon, 1928, p. 21. — J. A. PILOT DE THOREY, *Usage, fêtes et coutumes existant et ayant existé en Dauphiné*, 1882.

Dans les régions nordiques on les nommait *pagnons* et pour les rendre plus actifs on leur faisait toucher la statue du saint.

Source : MNHN, Paris

levain, de très longue conservation. Merveilleux préservatifs des épizooties et de diverses calamités. Iceux pains recevaient à Voreppe (1) l'évocatrice dénomination de *dauphins*, parce que la pâte bénite était ici confectionnée en forme de cet « ami des hommes » célébré par Pline le Jeune et emblême de notre province. On les gardait précieusement dans les familles, car « ils empêchaient les bêtes et les gens d'être atteints de la rage ».

La rage. Et voilà Monsieur saint Antoine en concurrence avec Monsieur saint Hubert et... les dix-sept barons sacrés, dénombrés par l'hagiographe du Broc de Segange (2), là-haut, secourables contre la folle meurtrière.

Et du cœlicole « éclatant de miracles » comme dirait Jacques de Voragine, que conclure, sinon que, chez lui, le vétérinaire égalait le médecin.

Dr Henry CHAUMARTIN.

---

(1) ARNOLD VAN GONNEP. — *Le Folklore du Dauphiné*, t. I, p. 214-223.

(2) *Les saints patrons des corporations et protecteurs généralement invoqués dans les maladies et circonstances de la vie.* Paris, 1888.

Source : MNHN, Paris

Un problème à éclaircir : celui de la Tue-mouche

Etude de l'action de l'Amanita muscaria sur les mouches : III

■

Cette année nous nous sommes proposée d'étudier l'action d'un broyat filtré de pieds et de bulbes d'Amanites muscarines sur la mouche domestique : *Musca domestica* (1).

Etant un peu plus familiarisée avec le problème, nous avons essayé de compléter nos observations en comparant le comportement des mâles et des femelles, sans toutefois les séparer et en examinant à la loupe binoculaire les mouches d'apparence cataleptique, ce procédé nous permettant de déceler le moindre symptôme de vie.

Nos observations ont porté sur un nombre plus important de mouches; ceci a augmenté la difficulté de suivre chaque individu et de ce fait les tableaux que nous présentons ne sont pas aussi complets que nous le souhaiterions. Bien que ne pouvant être donnés qu'à titre indicatif, les résultats recueillis nous ont néanmoins paru suffisamment intéressants pour être exposés ici.

Comme l'an dernier (2), les essais ont été effectués dans des cages grillagées de 30 × 30 × 30 cm que nous avons mises dans une chambre-étuve à 22° C et 70 % ± 5 % d'humidité relative. Dans chaque casier, nous avons laissé en permanence un erlenmeyer rempli d'eau et contenant du coton faisant mèche pour que les mouches puissent boire.

3 cm³ des broyats filtrés utilisés immédiatement sont mis dans des verres de montre laissant un bord libre de 1 cm, l'évaporation inévitable étant compensée chaque jour par un volume équivalent d'eau distillée.

Dans nos élevages, la proportion de mâles et de femelles était à peu près identique.

---

(1) Nous remercions M. Ramade, de l'Institut Agronomique, de nous avoir fourni l'élevage de mouches nécessaire pour effectuer nos essais.

(2) Locquin Monique. — Etude de l'action de l'*Amanita muscaria* sur les mouches. *Rev. de Mycologie*, t. XXXI, fasc. 3, p. 269-276.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 1.

Extrait de cuticule (1re série).

	A			B		C			
		♂	♂♀		♂	♂	♀	♀	
0 h	62								
0 h 10	54			8					
1 h 10	40			10		9+3			
2 h	37			10		11+4			
3 h	33			10		13+6			
20 h	16		8			5+6			27
	L'extrait est remplacé par de la confiture								
24 h	14		6+5		1	7+1		2	26
48 h	14	1	6+5			7+1		2	26
72 h	14	1	6+5			7+1		2	26

A - Mouches apparemment normales.
B - Mouches incommodées.
C - Mouches "cataleptiques". La suite des expériences montre que certaines de ces mouches sont mortes et que les autres ne sont qu'endormies.

- L'entourage des chiffres (◯ ⬭ etc.) indique que ces individus ont été isolés dans un tube de verre recouvert d'une gaze et contenant au fond un coton imbibé d'eau distillée sucrée à 1%.

Source : MNHN, Paris

En parallèle à chaque essai, nous avions des lots de mouches témoins dans lesquels la mortalité a été nulle.

Notre but n'étant pas de réanimer à tout prix les mouches intoxiquées (*), mais de voir dans quelle mesure elles peuvent par elles-mêmes se réveiller, nous les avons parfois isolées simplement dans des couvercles de boîtes de Pétri contenant du coton légèrement imbibé d'eau sucrée à 1 %, posés sur le fond des cages; dans les autres cas, nous les avons mises dans des tubes de verre recouverts d'une gaze et contenant au fond un coton imbibé d'eau distillée sucrée à 1 %.

Dans le souci d'établir un lien avec les essais des années précédentes, nous avons recommencé les essais sur un extrait de cuticule.

I. *Résultats obtenus avec des broyats filtrés de cuticule* (Tabl. 1 et 2).

Chacune des deux séries a été préparée à partir de deux récoltes différentes de champignons.

Les mouches de la première série âgées de 4 jours et celles de la deuxième série âgées de 6 jours sont restées 22 heures sans nourriture.

Les intoxications sont plus ou moins rapides : au bout d'une heure le pourcentage de mouches endormies est à peu près le même dans les deux cas. Dans la première série, la proportion de mouches cataleptiques revenant à l'état normal est plus faible. Est-ce dû à la différence d'âge des mouches qui est assez faible mais qui peut influer sur le nombre de femelles fécondées ou non? Ou à la différence de composition des champignons qui provenaient de récoltes différentes?

Les mouches qui se sont réveillées, parfois après 24 heures de sommeil, ne semblent pas avoir souffert de l'intoxication.

Dans la première série, les mâles paraissent plus vulnérables que les femelles.

Dans l'autre série, les mâles intoxiqués plus rapidement (le premier après 15 mn d'essai) reprennent tous vigueur, tandis que les femelles, intoxiquées plus tard, meurent.

L'examen à la loupe binoculaire des mouches endormies montre qu'elles ont toutes des mouvements péristaltiques dont l'arrêt, plus ou moins rapide, indique la mort de l'insecte.

Lorsque le jus est enlevé, quelques rares mouches meurent encore; par contre, un certain nombre d'individus n'ont à aucun moment présenté de signes d'intoxication.

Dans l'ensemble, ces résultats sont assez semblables à ceux que nous avons obtenus précédemment.

II. *Résultats obtenus avec un broyat filtré de pieds sans bulbes* (Tabl. 3).

Le broyat a été préparé à partir de champignons adultes provenant de la même récolte.

(*) Intoxiquées : nous entendons par là les individus qui présentent des troubles de la marche, du vol ou tombent inanimés.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 2.

Extrait de cuticule (2e série).

	A			B			C			
		♂	♂		♂	♂	♂	♂♀	♀	
0 h	33									
0 h 15	31			1			1			
0 h 35	28			2			3			
0 h 45	27			3			3			
0 h 55	24			6			3			
1 h 10	23			4			6			
1 h 35	23			3			7			
3 h	23			3			7			
3 h 30	22	1		1	1		5	2+1		
5 h 30	19	3		2			4	3+2		
24 h	14	6	1		2		1	2		7
26 h	14	6	1		2		1	2		7
	L'extrait est remplacé par de la confiture									
29 h	14	7	3					2		7
48 h	13	7	3					2		8
72 h	13	7	3					2		8

Légende : Cf. le premier tableau

Source : MNHN, Paris

Les mouches âgées de 6 jours sont restées 22 heures sans nourriture.

C'est entre 15 et 40 minutes que tombent les premières mouches; après 1 heure et 24 heures leur pourcentage est à peu près le même qu'avec le broyat de cuticule.

Les premières mouches réveillées ne semblent pas avoir souffert de l'intoxication qui n'a pas été de longue durée.

Après 1 h 40 d'essai, les malaises sont plus sérieux, le pourcentage de mouches qui se réveillent est beaucoup plus faible.

Comme dans l'essai précédent, les mâles sont plus vite intoxiqués que les femelles, mais retrouvent plus rapidement une apparence normale.

L'examen à la loupe binoculaire des mouches apparemment mortes nous a montré qu'elles avaient, au début tout au moins, des mouvements péristaltiques prouvant qu'elles n'étaient qu'en léthargie.

Quelques mouches meurent après avoir repris durant peu de temps une vie normale et sans avoir été remises en contact avec l'extrait (2 mouches après 24 h, 5e rangée, A; 2 mouches après 25 h 30, 4e rangée, A).

Ici toutes les mouches ont été touchées.

Les 19 mouches de la 5e rangée en C et celles des rangées suivantes ont été mises dans une autre cage et posées sur du coton légèrement imbibé d'eau sucrée; bien que différentes, les conditions dans lesquelles ont été mises ces mouches étaient plutôt favorables à leur rétablissement.

III. *Résultats obtenus avec un broyat filtré de bulbes* (Tabl. 4, 5, 6).

Les broyats des trois séries ont été obtenus à partir de récoltes différentes.

Les deux premières séries de mouches étaient à jeun depuis 22 h, la troisième depuis 30 h.

Dans la première série, il faut attendre 19 h pour que la moitié des mouches s'endorment, mais c'est sans espoir de réveil.

Les deux autres essais commencés quatre jours plus tard donnent des résultats assez intéressants. Nous voyons d'abord très nettement que les mâles sont plus rapidement intoxiqués que les femelles (entre 15 et 30 mn) et qu'ils se réveillent après un temps de sommeil qui peut atteindre 18 h. Par contre, les femelles qui s'endorment moins vite, semblent plus profondément atteintes : celles qui sont intoxiquées après 45 mn d'essai ne se réveillent pas.

Nous avons observé à la loupe binoculaire toutes les mouches des deux dernières séries; lorsqu'elles tombaient inanimées, elles présentaient toutes des mouvements péristaltiques, ceux-ci s'arrêtant plus ou moins vite chez un certain nombre d'entre elles. Après 4 h de

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 3.

Extrait de pieds sans bulbes.

t	A	B	C
	♂ ♂ ♂ ♂		♂ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ ♀ ♂ ♀ ♂ ♀
0 h	61		
0 h 15	60	1	
0 h 40	50	5	(5+1)
1 h 10	46	3	(5+1) 6
1 h 25	47		(5+1) 6 (2)
1 h 40	44		(5+1) 6 (2) 3
3 h 40	25 (1+1) (1)	(1)	(4+1) 5 3 (4+15)
4 h 40	25 (1+1) (1) 1	(1)	(9+1) 3 (4+14)
5 h 10	20 (1+1) (1) 1	(1)	(9+1) 3 (4+14) 1+4
6 h 40	15 (1+1) (2) 1 (2)	2	(7+1) 3 (4+14) 1+7
24 h	1 (1+1) (2) 4 (8)	6	(1+1) 3 (3+12) 1+7 3+7
25 h 30	1 (1+1) (2) 4 (6)	6	(3+1) 3 (3+12) 1+7 3+7
	L'extrait est remplacé par de la confiture		
57 h	1 (1+1) (2) 2 (6) 1	6	(3+1) 3 (17) 1+7 2+7
72 h	(1+1) (2) 2 (6) 1	6	(3+1) 3 (17) 1+7 2+7 1

Légende : Cf. le premier tableau.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 4.

Extrait de bulbes (1re série).

t	A		B			C		
		♂	♂ ♀		♂	♂ ♀		
0 h	29							
0 h 10	27		1+1					
1 h 10	22			5		2		
2 h 25	24			3	1	1		
3 h	23			3	1	1+1		
20 h	26	1				1+1		
18 h	26	2				1		
19 h	11	2				1	15	
20 h	12	2				1	14	
27 h	8	2				1	14	4
48 h	7	2				1	14	5
	L'extrait est remplacé par de la confiture							
72 h	7	2				1	14	5

Légende : Cf. le premier tableau

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 5.

Extrait de bulbe (2e série).

t	A	B	C									
	♂	♂	♂	♂♀	♀	♂♀	♀	♀	♀	♂♀		
0 h	74											
0 h 25	53	6	15									
0 h 45	46	5	15	6+2								
0 h 50	43	6	15	6+2	2							
1 h	37	5	15	6+2	2	1+6						
1 h 10	33	5	15	6+2	2	1+6	4					
1 h 25	30	4	15	6+2	2	1+6	4	4				
1 h 45	22	4	15	6+2	2	1+6	4	4	8			
3 h	17	2	15	6+2	2	1+6	4	4	8	1+6		
5 h 40	16		13	◆		5+9	4	4	8	1+6	8	
24 h	5 (10)	(2) 5	(1)			2+9		◆	27			13
	L'extrait est remplacé par de la confiture											
30 h	6 (10)	(2) 1	(1)			2+9			27			16
48 h	6 (10)	(2) 1	(1)			2+9			27			16
72 h	6 (10)	(2)	(1)			2+9			27			17

Légende : Cf. le premier tableau

6+2 2 ---: mouches isolées dans des couvercles de boîtes de Pétri contenant du coton imbibé d'eau sucrée à 1%.

◆ Individus s'étant échappés des couvercles ci-dessus et n'ayant pu être retrouvés.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU 6.

Extrait de bulbe (3e série).

t	A			B			C						
		♂	♀		♂	♀	♂	♂	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	
0 h	46												
0 h 20	41			1			4						
0 h 30	35			4			4	3					
0 h 50	33						4	3	5+1				
1 h 05	22			3			12		1	3+5			
2 h 25	16						12		1	3+5	2+7		
4 h 05	10			2			12		1	3+5	3+10		
5 h 25	4			2	2		10		1	3+5	3+10	1+5	
22 h	9			5	8		4		1	5	10	3	
	L'extrait est remplacé par de la confiture												
28 h	4	11		3		1	1		1	5	9		11
48 h	2	11				1	1		1	5	9		9 7
72 h	2	11	1				1		1	5	9		9 7

Légende : Cf. le premier tableau.

Source : MNHN, Paris

sommeil, nous avons encore observé ces mouvements sur des mouches qui ne se sont finalement pas réveillées. Nous n'avons pas trouvé une seule mouche tuée sur le coup.

Lorsque le jus est enlevé, quelques mouches manifestent des signes d'intoxication et meurent; d'autres, revenues à une apparence normale après une période de léthargie, manifestent à nouveau les premiers symptômes et meurent.

***

Le pied et le bulbe, aussi bien que la cuticule, ont une toxicité certaine vis-à-vis de la mouche domestique. Il ne semble donc pas que le ou les produits actifs soient particulièrement localisés. Afin de mettre ce fait en évidence, nous pensons, aux prochaines récoltes, comparer les différentes parties d'un même champignon et d'autre part, l'activité d'*Amanita muscaria* à plusieurs stades de son évolution.

Les symptômes observés sont les mêmes qu'il s'agisse du chapeau, du pied ou du bulbe, mais les mouches mâles n'ont pas la même résistance que les mouches femelles. De plus, ce sont les individus ayant été le plus longtemps en présence du jus du champignon qui leur est offert, donc présentant les symptômes les plus tardifs, chez lesquels la mortalité a été la plus élevée.

Il est assez vraisemblable que les mouches non à jeun n'absorbent pas en une seule fois la quantité nécessaire pour provoquer l'état narcotique. Dans la pratique, comme le jus ne leur inspire aucune répulsion, elles peuvent parfaitement en reprendre plusieurs fois et arriver ainsi à être suffisamment intoxiquées.

La dénomination d'Amanite tue-mouche pourrait donc reposer sur le fait que l'*Amanita muscaria* a sur *Musca domestica* une action soporifique allant jusqu'à la léthargie, voire même jusqu'à la mort.

Etant donné que pour un nombre appréciable d'individus l'état léthargique peut n'être que passager, on comprend le conseil donné par Seyffer et rapporté par Cordier (1) de ramasser toutes les mouches apparemment mortes et de les brûler.

L'emploi de ce champignon pouvait très bien se justifier à une époque où l'on ne disposait pas encore des insecticides de synthèse.

Monique Locquin-Linard.

---

(1) Cordier F. S. — Les champignons de France, p. 91. Ed. Rothschild J., Paris, 1870.

Source : MNHN, Paris

INFORMATIONS

Le Salon du Champignon 1967

Le Salon du Champignon 1967, organisé par le Laboratoire de Cryptogamie, avec le concours du service de Muséologie, sous la direction de Monsieur le Professeur Roger Heim, s'est tenu, du 7 au 15 octobre, dans la Galerie de Botanique du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Il a exactement reflété l'abondance et la variété de la poussée fongique que nous avons admirée cet automne. En une semaine, les dernières espèces estivales et celles qui annoncent déjà l'approche de l'hiver se sont mêlées au cortège des Champignons du mois d'octobre.

Ainsi, les principales espèces toxiques de notre pays étaient réunies et les visiteurs, toujours très nombreux, ont pu apprendre à les reconnaître et à les distinguer de la multitude des Champignons comestibles ou sans danger que leur offrait l'habituelle exposition d'exemplaires vivants. A côté des Ascomycètes ou des Polypores, des Bolets ou des Lactario-Russulés, bien représentés, les Coprins et les Psalliotes étaient rares cette année, alors que les Cortinaires, les Tricholomes et les Amanites abondaient particulièrement.

Le thème de ce XVIIe Salon était d'ailleurs consacré aux Amanites du monde entier. De grandes photographies mettaient l'accent sur leurs caractères essentiels résumés en schémas et en tableaux donnant également des indications sur leur toxicologie, sur leur classification et la phylogénie du genre. Enfin, une vaste planisphère, illustrée d'aquarelles, établissait la répartition mondiale des Amanites, en prouvant de nouveau que la connaissance des espèces de nos régions est inséparable de l'étude de celles des zones subtropicales et tropicales.

Journées mycologiques de Bellême 1967

Nul n'ignore aujourd'hui la personnalité modeste et savante de M. Albert Leclair. Les Journées Mycologiques de Bellême ont célébré cette année son cinquantième anniversaire mycologique. Les hommages rendus au mycologue érudit de Bellême ont été nombreux et divers. Ces manifestations de sympathie se sont traduites non seulement par des excursions guidées, mais aussi par des conférences. Ces dernières ont été brillamment illustrées. Une section de dégustation de champignons a été mise à la disposition du public. Un cuisinier expérimenté s'est chargé de la préparation des recettes. Un petit laboratoire pourvu de microscopes et de réactifs a rendu de grands services à la détermination d'intéressants exemplaires. M. Roger Heim a présidé ces jours de fête. C'est ainsi que ce Congrès de Mycologie a réuni de nombreux participants, la Société Mycologique de France étant représentée par plusieurs des membres de son comité directeur et par bon nombre de ses associés.

Source : MNHN, Paris

Cette année, à Bellême, les espèces les plus nombreuses appartenaient aux Lactario-Russulés et aux Cortinaires. Les Tricholomes et les Bolets suivaient, de même que les Lépiotes et les Amanites. On y remarquait un assez grand nombre de Discomycètes, Gastérales, Clavaires et Polypores. En revanche, des espèces telles que les *Pluteus*, Volvaires et Strophaires se trouvaient en quantité limitée. Le *Pleurotus olearius*, l'*Amanita virosa* et le *Strobilomyces strobilaceus*, rares ou inconnus dans la région parisienne, s'y rencontraient encore abondamment cette année (*).

Congrès

— Le VIIe Congrès International du Champignon de couche a eu lieu, à Hambourg, du 3 au 11 mai 1968. Les communications présentées concernaient essentiellement la culture de ce champignon.

— Au Congrès International de la Truffe, qui s'est tenu en Italie à Spoleto (Ombrie), les 24 et 25 mai 1968, se sont réunis les spécialistes des problèmes se rapportant aux truffes.

Biologie, culture, récolte, questions économiques et juridiques, utilisation alimentaire et valeur gastronomique de ces champignons renommés étaient les principaux thèmes envisagés.

— Le Laboratoire de Biologie Végétale de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand a organisé, le samedi 4 mai 1968, une journée d'études sur les rythmes de la croissance et du développement des Champignons.

Trois exposés étaient prévus : déterminisme interne de la croissance rythmique des hyphes des Champignons, étude des rythmes de zonation; rythme de fructification d'un Champignon Basidiomycète : *Coprinus congregatus*. Ces questions, appartenant à un vaste domaine encore bien peu connu, sont susceptibles d'intéresser de nombreux chercheurs.

— Le Congrès des Sociétés Mycologiques d'Autriche, d'Allemagne et de Suisse aura lieu, du 28 au 31 août 1968, à Saint-Gall (Grisons, Suisse).

— Avec le concours du Gruppo Micologico « Giacomo Bresadola », le Congrès annuel de la Société Mycologique de France se tiendra à Trente, Italie, du 7 au 14 septembre 1968.

— Un Symposium international consacré à l'évolution des Basidiomycètes supérieurs aura lieu, sous le patronage de la National Science Foundation des Etats-Unis, du 5 au 10 août 1968 à Knoxville dans le Tennessee. Les Professeurs R. Heim, J. Boidin et M. N. Arpin y représenteront la Mycologie française.

— La « British Mycological Society » organisera à Kindrogan (Ecosse), du 21 au 28 août, son « Autumn Foray 1968 ».

(*) Ces derniers renseignements nous ont été aimablement communiqués par M. R. G. Roy.

Source : MNHN, Paris

Conférences

Du 5 au 22 mars 1968, le Laboratoire de Mycologie et Phytopathologie tropicale de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (Directeur : Roger Heim) a présenté six conférences sur les Champignons et les maladies parasitaires des plantes cultivées en Afrique Noire.

Ces exposés, complétés par la projection de nombreux documents photographiques, ont abordé différents problèmes tels que « Champignons alimentaires et Champignons toxiques d'Afrique Noire », « Champignons des termites et des termitières », « Champignons stercoraux et coprophiles », « Champignons séminicoles », « Maladies des fruits tropicaux » et « Protection des matériaux contre les Champignons destructeurs en Afrique ».

Un compte rendu détaillé de ces conférences sera donné dans le fascicule 2-3 de 1968.

Expositions.

Le Salon du Champignon aura lieu à l'Orangerie du Jardin des Plantes, 43, rue de Buffon, Paris V^{e}, du 12 au 20 octobre 1968 de 9 h à 18 h. Une étude des Clavaires illustrera l'habituelle exposition de champignons vivants tandis que les relations entre Champignons et Insectes et plus particulièrement une documentation sur les espèces fongiques des termitières représenteront le thème principal du Salon 1968.

— L'exposition de Champignons organisée par la Société Mycologique de France se tiendra le 6 octobre 1968, de 9 h à 18 h, à l'Institut National Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris V^{e}.

Thèses.

— M. A. Bellemère a soutenu, le 19 janvier 1968, une thèse ayant pour titre « Contribution à l'étude du développement de l'apothécie chez les Discomycètes Inoperculés ». Ce travail a été publié dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France* (fasc. 3 et 4, t. LXXXIII, 1967). La seconde thèse présentée avait pour sujet la Cytologie des Ascomycètes; le texte en sera donné dans le tome XXXIII de notre Revue.

— Une thèse intitulée « Recherches morphogénétiques, anatomiques, morphologiques et physiologiques sur des rhizomorphes de Champignons supérieurs et sur le déterminisme de leur formation » a été soutenue, le 24 aril 1968, par Mme M. Jacques-Félix. Une partie de cette importante étude, abondamment illustrée, est déjà parue dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France* (fasc. 1, t. LXXXIII, 1967).

Ces deux thèses seront analysées dans un prochain fascicule de notre Revue.

Source : MNHN, Paris

TABLES DU TOME XXXII

■

Table des travaux et des auteurs.

Fernande ABADIE. — Essai d'utilisation de quelques composés azotés organiques dans la systématique des genres *Pichia*, *Debaryomyces* et *Saccharomyces* (Levures ascosporées) (avec 3 tabl.) 278

— Voir R. MONTROCHER.

A. BRETON et L. FAUREL. — Etude de la sporogénèse chez *Pseudoneottiospora cunicularia* et remarques sur les genres *Neottiospora*, *Pseudoneottiospora* et *Robillardia* (avec 26 fig.). 108

— Etude des affinités du genre *Mycorhynchus* Sacc. et description de plusieurs espèces nouvelles (avec 12 fig.) 229

Ovidiu CONSTANTINESCU. — La nomenclature du *Cercospora* parasite sur *Psoralea* 104

P. DELANOUE (voir A. VEY).

L. FAUREL (voir A. BRETON).

Jean-Bernard FIOL. — Intérêt systématique des tests de croissance en milieu déficient en vitamines pour les genres *Kluyveromyces* (v. de Walt) et *Pichia* (Hansen) 45

Roger HEIM. — Notes sur la flore mycologique des terres du Pacifique Sud : V. Une Russule à spores échinulées (fig. 1, 2, 3). — VI. Note complémentaire sur l'*Armillariella elegans* Heim (fig. 4). — VII. Les énigmes des *Le Ratia* (Pl. h.-t. I, II, III; Pl. fig. 1-18) 1

— Hygrophores tropicaux recueillis par Roger Heim. I. Espèces de Guyane française et de Nouvelle-Guinée australienne (avec 1 fig. et Pl. IV h.-t. col.) 16

— *Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum.* Troisième série 203

G. MALENÇON, H. ROMAGNESI et D. A. REID. — Une nouvelle Amanite méridionale (avec 2 fig.) 408

R. MONTROCHER. — Quelques nouvelles espèces et variétés du genre *Candida* (Levures asporogènes) (avec 6 fig.) 69

R. MONTROCHER et Fernande ABADIE. — Essai d'utilisation taxinomique de l'assimilation azotée des composés organiques dans le genre *Candida* (Levures Cryptococcacées) (avec 8 tabl.) 287

Source : MNHN, Paris

Mme Jacqueline NICOT. — Etude morphologique d'une souche africaine de *Phialophora Richardsiae* (avec 2 Pl.) 28

Mme Agnès PARGUEY-LEDUC. — Recherches préliminaires sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux. I. Notions générales 57

— II. Structure et développement des ascothécies (avec 4 fig.) 259

— III. Les asques des Sordariales et leurs ascothécies du type « *Diaporthe* » (avec 4 fig.) 369

André RACOVITZA. — Contribution à la connaissance de l'influence des cultures et des espèces de *Nicotiana* sur la virulence du champignon *Peronospora tabacina* Adam (Note préliminaire) (avec 6 tabl.) 93

D. A. REID (voir G. MALENÇON).

Jean-Luc RENARD. — Incidence de la culture du Palmier à huile sur la population des *Fusarium* dans les sols de savane en basse Côte-d'Ivoire (avec 4 tabl. et 1 fig.) 211

H. ROMAGNESI (voir G. MALENÇON).

Mme J.-M. TOUZÉ-SOULET. — Associations fongiques et mycoparasitisme 306

C. VAGO (voir A. VEY).

A. VEY, C. VAGO et P. DELANOUE. — Mode d'action des *Aspergillus* parasites de blessures d'insectes (avec 2 fig.) 300

Jo-Min YEN. — Etude sur les champignons parasites du Sud-Est asiatique. VIII. Quatrième note sur quelques *Cercospora* de Singapour (Malaisie) (avec 10 fig.) 177

*
**

Analyses bibliographiques : Les principales maladies des plantes cultivées au Sénégal (D. Bouhot et A. Mallamaire), p. 41. — Mils et sorgho en Ahaggar, étude ethnologique et nutritionnelle (Marceau Gast et Jean Adrian), p. 42. — Handbook of seed health testing (J. P. Malone et E. A. Muskett), p. 122. — Les Cortinaires (A. Bertaux), p. 123. — A preliminary account of the North American species of *Rhizopogon* (Alexander H. Smith et S. M. Zeller), p. 124. — A mycological english-latin glossary (Edith K. Cash), p. 124. — *The Thelephoraceae* of North America I-XV (Edward A. Burt), p. 321. — Pathomorphologie des Systemmykosen des Tieres (B. Schiefer), p. 323. — Recherches sur l'ontogénie et l'anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascoloculaires (Mme Agnès Parguey-Leduc), p. 324. — La truffe du Périgord et sa culture (J. Rebière), p. 326. — Mon amie la truffe (Henri Ruffian-

Source : MNHN, Paris

dis), p. 327. — La truffe (Georges Dillemann), p. 327. — Pilzkunde (J. A. von Arx), p. 414. — A bibliography of American Natural History (Max Meisel), p. 415.

SUPPLÉMENT

Georges Becker. — Chronique de l'amateur : Les Russules de Romagnesi. — Une théorie des ensembles. — Littré et les champignons 125, 328, 417

Jean Blum. — Essai de détermination de quelques Bolets du groupe *scaber* (avec 5 fig.), (*suite*, avec 2 Pl.) 135, 336

Henry Chaumartin. — Chronique historique : Un privilège nourricier. — Le Dix-sept janvier. — Saint Antoine protecteur des animaux 130, 333, 424

Patrick Joly. — Clés des principales Amanites de la flore française (avec 2 fig.) 162

Monique Locquin. — Etude de l'action de l'*Amanita muscaria* sur les mouches. III (avec 6 tabl.) 428

Informations : Le Salon du Champignon 1967, p. 438. — Journées mycologiques de Bellême 1967, p. 438. — Congrès, p. 439. — Conférences, p. 440. — Expositions, p. 440. — Thèses, p. 440.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, P. Monnoyer.

IMPRIMERIE MONNOYER - LE MANS

Source : MNHN, Paris

Ont paru :

Recherches sur le pore germinatif des basidiospores

par Leda-María MELÉNDEZ-HOWELL

Ann. Sc. Nat., Bot., 12e sér., t. VIII, 1967, fasc. 3, 139 p., 30 pl.-t. et 11 pl. h.-t. (Thèse de Doctorat d'Etat, Paris.)

Recherches sur la différenciation et la structure de la paroi sporale chez les Homobasidiomycètes à spores ornées

par Jacqueline PERREAU

Ann. Sc. Nat., Bot., 12e sér., t. VIII, 1967, fasc. 4, 107 p., 36 fig., 1 tabl., 15 pl. phot. (Thèse de Doctorat d'Etat, Paris.)

Masson et Cie Editeurs, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris (VIe)

Nouvelles investigations sur les champignons hallucinogènes

par Roger HEIM

avec la collaboration de R. CAILLEUX, R. G. WASSON, P. THÉVENARD
in Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle
7e série, tome IX, 1965-1966.

Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (Ve)

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris